THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.50

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL STACKS

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Printed in Spain.

REVISTA MINERA

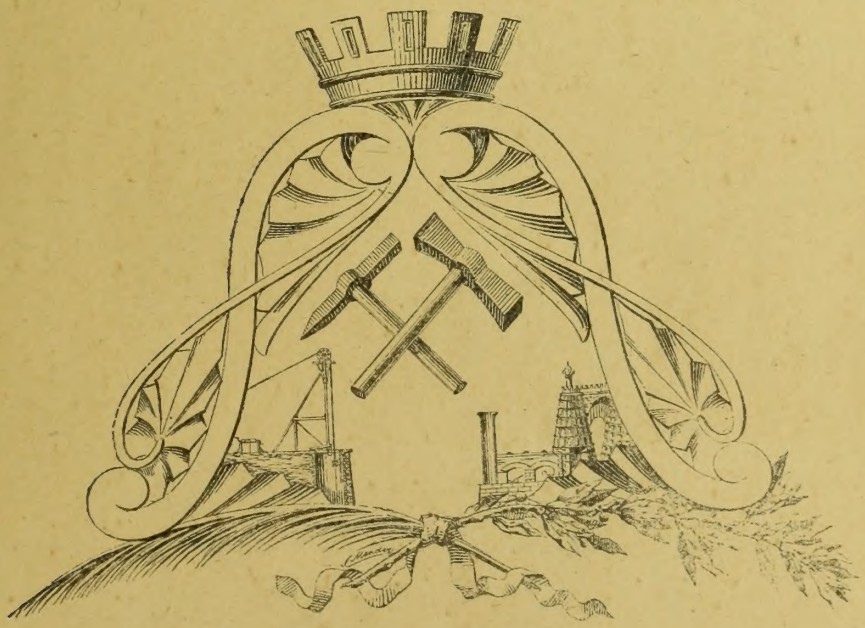
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO L. — TOMO L DE SU PUBLICACIÓN Y XVII DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELÉFONO 552

1899

REMOTE STORAGE

622.05
REV
v.50

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO L (XVII DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGÍA, MECANICA Y LABOREO

Páginas.

Accidente de la mina *Talía*, de Mazarrón. . . . 63
Ácido carbónico en las minas de Mazarrón (El) por *D. Ricardo Guardiola*. . . . . 505 y 517
Aguas torrenciales y alumbramientos, por *D. Antonio Montenegro*. 353
Alimentadores mecánicos de las calderas á bordo (Los). 547
Almaden y sus competidores. 294
Amianto (El), por *E. Calleus*. 465
Antracita en el Perú. 172
— en Francia y en España (La). 227
— en Inglaterra (La) 217
Arboles y las minas (Los). 530
Arenas de Prado en el Brasil (Las). 84
Arrastre en el interior de las minas (El). 429
Aprovechamientode aguas, por *D. Daniel de Cortázar*. 249
Aumento de fuerza motriz. 20
Azogue en Australia. 522
Azufre de Sicilia (El). 406
Bauxita en Austria (La). 100
Caldera de vapor sistema Solignac (Nueva). . . 204
Calderas (Gran pedido de). 474
Carbón americano de Pocahontas (El). 202
— en Alemania (El) 383
— en Calais. 299
— en Francia (El). 67
— en Rusia (El). 86
— granadino. 420
Carbones de Utrillas (Los). 358
— en Bélgica (Los). 486
Caso raro en Minería en Inglaterra. 67
Cojinetes de cilindros de Hyortt (Los). 226
Compañía de Riotinto y el carbón sevillano (La). 367
Compañías carboníferas de Francia (Las grandes). 473
Compras de John Brown y Compañía (Nuevas). . 420
Comunicado, por *Julius G. Neville*. 88
Concentración magnética de los minerales (La). 135
Coto hullero El Porvenir de la Industria. . . . 318
Cuenca carbonífera del Guadalquivir (La). . . . 119
Descubrimientos de carbón en Inglaterra (Nuevos). 195
— de oro (Nuevos). 371
Desincrustante Coco (El). 428
Dirección de Almadén (La). 444
Director de las minas de Riotinto (Nuevo). . . . 575
Distrito minero de Linares. — El transporte de fuerza de los Escuderos. 511
Edison y las explotaciones auríferas. 472
Emanaciones de ácido carbónico en las minas de Mazarrón (Las), por *D. Fernando B. Villasante* 448

Páginas.

Escuela de Capataces de minas de Cartagena (La). 242
Espato fluor. 258
Establecimiento de Almadén. 458
Excavadoras de vapor (Las). 406
Explotación carbonífera de Bélmez 442
— carbonífera de Bélmez (Nueva). . . 419
— de la turba en Gales y en Escocia. . 191
Explotaciones carboníferas del Transvaal (Las). 474
Fomento de Zaragoza y la cuenca carbonífera de Utrillas (El). 67
Fosfatos de La Florida (Los). 107
— de los Estados Unidos y de Argelia. . . 335
— de los Pirineos (Los). 5
Fósforo en los minerales de hierro (El). 534
Freno de aire comprimido para carruajes de tranvía de la Standard Air Brake y Compañía. 402
Fuerzas hidráulicas en España (Las). 195
Fusión de minas de fosfato. 407
Hélices transportadoras de M. Gandillón (Nuevas). 190
Hematites en Asturias. 473
Hullas granadinas (Las). . . . . 432 y 510
Instalación de motores de gas en Europa (Gran). 56
Investigaciones de la Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir (Las). 547
La Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir. 322
Madera en las minas (La). 112
Maquinaria americana para Inglaterra. 473
Máquinas de cortar carbón (Las). . . . . 16 y 208
Mayor explotación con menos obreros. 597
Mina *Amapola* (La). 486
— de *Cohe King*. 88
— de oro antigua (Una). 426
— *Dos Hermanos* de Palencia (La). 575
— *La Calera* (La). 468
— *Medio Mundo* (La). 458
— *Talía* (La). 68
Minas de azufre de Gádor (Las). 203
— de Broken Hill. 458
— de Cerain (Las). 494
— de Cabarga. 575
— de cobre (Nuevas). 587
— de cobre de Soto (Las). 142
Minas de grafito cerca de Barcelona. 87
— de hierro. 148
— — (Nuevas). 547
— — de Bronchales. 546
— — en Cuba (Las). 429
— — en la Puebla de los Infantes. . . 440
— — en Martos. 56
— de hulla (Nuevas) 122
— del Jaroso. 522
— de Monterrubio (Las). 509

954177

Páginas.

Minas de ópalo 546
— de Riosa (Las) 182
— de Samuño (Las) 112
— de *San Miguel* y la *Esperanza* (Las) 382
— de Ribadavia 474
— de Sierra Almagrera (Las) 231
— en Castuera 547
— en trabajos (Nuevas) 195
— de Vivero (Las) 536
— de zinc del distrito de Missouri-Kansas (Las) 370
Mineral de hierro de Alabama en los Estados Unidos (El) 487
Minerales de hierro de España (Los) 568
— de manganeso en la provincia de Huelva (Los). por *D. Ramón Alonso*. 37, 75 y 117
— de la isla de Elba (Los) 384
Minería de Austria (La) 8
— lucrativa 7
— en Rhodesia (La) 239
Minilla de carbón 231
Motor de acetileno 486
— de gas acetileno 417
Motores de gas de gran potencia en Alemania (Los) 416
— de acetileno 112
— de gas 258
— de gas en España (Los) 134
— de gas y las dinamos (Los) 370
Níquel en el Canadá (El) 172
Nota acerca del incendio del pozo de extracción de San Juan de las minas del Horcajo (Ciudad Real), por *L. L.* 225
Países productores de petróleo 575
Palacio de la minería y metalurgia en la Exposición de París 511
Paralización de las minas de Puertollano (La) . . 471
Personal de minas de Santander 498
— técnico de Almadén (El) 195
Petróleo en Chile 243
Piedra caliza de Guadalix 284
Principales yacimientos de buenos minerales de hierro en el mundo (Los) 64
Registros mineros 159
Ruston Proctor y Compañía, Limited 257
Salinas en España (Nuevas) 522
— de Torrevieja 172
Sierra Almagrera, por *D. Rafael Souvirón*. 1, 25 y 61
Sociedades mineras de Cartagena 272
Sondeos en busca de carbón 473
— en busca de carbón en Villaviciosa (Los) . 182
Tubos sin soldaduras para las calderas (Los) . . 216
Turba en Bélgica (La) 559
— y sus aplicaciones (La), por *D. Renato Le Roux* 252
Turbas y su tratamiento por un sistema nuevo (Las) 106
Turbina de árbol horizontal con servo-moderador de velocidad (Nueva) 143
— Laval en Inglaterra 54
Turbinas De Laval en Inglaterra (Las) 148
Vanadio en España (El) 355
Vapor recalentado (El) 169
Yacimiento de platino (Nuevo) 217

QUÍMICA Y METALURGIA

Acero-aluminio 3
— al crisol y la fábrica de El Pedroso 595
— Bessemer en los Estados Unidos y en Inglaterra (El) 147
— con minerales fosforosos y sulfurosos (El) . 159
— de crisol (El) 171
— de Edison, hijo (El) 534
— inglés á los Estados Unidos 430
Acontecimiento siderúrgico (El gran) 239
Aire comprimido en los talleres (El) 159
— líquido (El) . . . . . 87, 171 y 372

Páginas.

Aire líquido y sus aplicaciones (El) 243
— — como explosivo (Empleo del) . 511 y 518
— — en los Estados Unidos (El) 443
Alcohol de esparto (El) 486
— de los gases de los hornos de cok 87
Aluminato de sodio en las calderas (El) 371
Aluminio como sustituto del cobre 270
— en España (El) 542
Hornos altos de Santander (Los) 483
Análisis del lingote de hierro (El) 511
Aparato Kennedy para la carga de los hornos altos 358
— para depurar los gases de los hornos altos 216
Aplicaciones del carbón en Inglaterra 442
Astilleros del Nervión y hornos altos de San Francisco, por *J. G. H.* 267
Azucarera Gallega (La) 147
Baldwin en Europa 510
Bronce fosforado (El) 357
Campaña notable de un horno de acero 259
Carbón aglomerado para la Marina inglesa (El) . . 88
— inglés compuesto, sin humo (El) 546
Cok en Bélgica (El) 182
— en el Este de Francia (El) 535
Combustible sin humo 358
Compañía Carnegie (La) 576
— de cok H. C. Frick 299
Concentración magnética de los minerales 543
Construcción de tubos forjados (La) 99
— de vagones en España (La) 165
— — en los Estados Unidos (La) 559
Coste del carburo de calcio 379
Crisis de la metalurgia en Almería 393
Cubilote de chorro de vapor, sistema y privilegio J. A. Herbertz 365
Cuestión de los humos en Filadelfia 281
Determinación volumétrica del zinc (Sobre la), por *M. Ponget* 493
Dilatación del acero al níquel (La) 148
Dividendo de Brunner, Mond y Compañía 271
Explosivo de eucalipto 195
— de hoja de eucalipto (El) 523
Exposición del acetileno en Budapest (La) 171
Empleo del aire caliente en el procedimiento Bessemer, por *D. Claudio Guitián* 141
Fábrica de abonos en Asturias 442
— de acero en el Canadá 472
— de azúcar del mundo (La mayor) 359
— — de Zaragoza 258
— de Gruson en los Estados Unidos 335
— de limas 55
— de los Sres. Laviada y Compañía, de Gijón, y su fabricación de baterías de cocina 51
— de Moreda y Gijón (La) . . . . . 458 y 546
— siderúrgica «Deutscher Kaiser» (La) . . . 381
Fábricas de azúcar y las Compañías de navegación (Las) 214
— de azúcar (Más) 31
Fabricación de alambre en los Estados Unidos (La) 419
— de cok alemana en Inglaterra 524
— — en Inglaterra 248
— — de la mejor calidad (La). 554 y 583
— — con aprovechamiento de residuos 389
— — y sus consecuencias (Los nuevos adelantos en la), por *J. G. H.* 178
— del aluminio en España (La) 439
— del aluminio (La) 172
— de limas á máquina (La) 217
— del sulfato de amoniaco en Inglaterra 243
— de vapores por la Compañía del Norte 207
Fabricantes americanos en Alemania (Los) . . . 523

Páginas

Ferromanganeso en España (El) 457
Fiebre sacarina (La nueva) 560
Fuerza motriz con los gases de los hornos altos (La) 122
Fundición San José, de Linares (La) 20
— San Rafael, de Madrid 259
Gases liquidados en la industria (Los) 531
Grafito artificial 334
Hidrógeno solidificado (El) 472
Hornos altos (Los grandes) 171
— de Inglaterra (Los) 494
— de Santander 499
— en España (Nuevos) 216
— en Holanda 216
— en Italia 182
— en los Estados Unidos 419
— de Málaga 319
— en Santander 346
— en Vegamediana 487
— monstruos 536
Hornos de acero de plaza movible 331
— de recalentar (Nuevos) 383
Industria azucarera en Asturias. (Algo sobre la) por *A. C.* 469
— cambiada radicalmente (Una) — El vidrio fundido por el arco voltaico . . . 213
— de la sosa 271
Industriales americanos en Europa (Más) 473
Instalaciones de la Sociedad Italiana del carburo de calcio (Las) 408
— siderúrgicas en España (Más sobre) 498
Invento de la gran fábrica de aluminio y magnesio de Hemelingen, Alemania, para evitar la incrustación y proteger las calderas de vapor (Nuevo) 240
Instituto del Hierro y del Acero 347
Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas. 207
La Compañía de Asturias y el salto de Colmenar Viejo 306
Ladrillos de escorias 54
La mano de obra en Pittsburg 311
La mayor fábrica de carburo de calcio en Europa 272
La mejor fábrica de máquinas-herramientas que habrá en el mundo 202
Lavaderos 458
Lingote de menos coste en Europa 271
Magnalio (El) 546
Máquina de hacer pernios y bisagras 55
— doble para puntas de París 159
Máquinas de moldear y transportar lingotes de hierro (Las) 31
Maquinista Terrestre y Marítima (La) 481
— — en Asturias (La) 509
Metalurgia del plomo, por *D. Herminio Ferraris.* 417
Negocio metalúrgico importante 136
Níquel y el sulfuro de níquel (El) 558
Noticia de sensación en metalurgia 158
Nota sobre ensayos de la antracita inglesa, hechos en la central de Clichy en París por *M. A. Lalance* 27
— el procedimiento de Tropenas para el acero 40
Nueva aleación 214
Nuevos explosivos, por *D. Julio Broutá* 254
Nuevo metal (Un) 135
Nueva fábrica de lingote de Kuhrort 257
— seda artificial 271
Pirodialita de M. Turpin 168
Planchas de blindaje (Nuevas) 134
— en Escocia 148
Presidente de la Sociedad de aluminio de Pittsburg (El) 407
Precio del carburo de calcio (El) 183
Predicciones sobre la fabricación de lingote . . . 120
Procedimiento para la fabricación del carburo de calcio y los metales (Nuevo) 63
— Prat de tiro artificial en los hogares 342
— Stezzano (El) 507
Producción barata de lingote 585

Páginas

Producción de limas en España (La) 533
Proezas metalúrgicas 457
Profecía de Carnegie sobre los precios (La) . . . 194
Progresos en la fundición de hierro 382
Pruebas de resistencia del hierro y acero suecos 29
Pulverización de las materias para el carburo de calcio 271
Rapidez en montar locomotoras 432
Residuos de los hornos altos (Los) 575
Reunión del Iron and Steel Institute 428
Sal de Ibiza (La) 253
Sesiones del Instituto del Hierro y del Acero . . . 243
Siderurgia en Rusia (La) 68
Sindicato del lingote de hierro de Dusseldorf . . . 232
Sistema expedito para reconocer el oro en los minerales 255
Situación de la siderurgia española (La) 543
Sosa electrolítica sistema Hargreaves-Bird Implantación posible en España 594
Sustituto de la galvanización del hierro (Un) . . 87
Talleres de Miravalles 523
Transportes de fuerza eléctrica á grandes distancias 132
Tren de cilindros para Trubia 43
Tropenas en los Estados Unidos (El) 171
Tubería de acero á altas dosis de níquel 431
Tubos de calderas de acero con alta dosis de níquel (Los) 420
— sin soldadura 270
Utilización de los gases de los hornos altos (La). 231, 425 y 439
— de los gases de los hornos altos y de los hornos de cok por *D. Enrique Disdier* . . . . . 237 y 250
Venta de fábrica 535
Vidriera Vizcaína (La) 192
Yanquis en Europa (Los) 531

ELECTRICIDAD

Alumbrado eléctrico en los muelles de Sevilla . . 348
Central de electricidad (Nueva) 118
Cobre electrolítico (El) 53
Coches eléctricos en París 195
Contrato de cables para teléfonos 244
Curtido de las pieles por la electricidad (El) . . . 415
Determinación electrolítica del cadmio 408
Desagüe eléctrico del Horcajo (El gran) 522
Electricidad en las minas, por *Philip Evans* . . . 309
— y el lingote de hierro (La) 456
— y las industrias en el domicilio (La). 431
Electro-interruptor *Portillo*, por *J. M. de M* . . 452
Electrometalurgia del cobre (La) 155
Electroquímica y electrometalurgia en la provincia de Lérida 548
El Ohm internacional y el Diccionario 336
Fábrica electroquímica de Flix (La) 394
Ferrocarril eléctrico 381
— eléctrico notable (Un) 183
Galvanizado por la electricidad (El) 144
Gas pobre y la electricidad en las minas (El) . . . 457
Idea de un transporte de fuerza de Puertollano á Linares 593
Impresión por la electricidad, sin tinta (La) . . . 88
Industria eléctrica en Minglanilla (La) 148
Industrias electroquímicas (Las) 216
— electroquímicas en 1898 (Las) 556
Locomotora eléctrica (Una) 18
Locomotoras eléctricas en las minas 172
— eléctricas en París (Las) 371
Luz eléctrica en los trenes de España 54
Motores eléctricos 166
— eléctricos en los barcos (Los) 471
Perforadora eléctrica Meissner (La) 497
Producción del hierro y del acero por el horno eléctrico (La) 369
Procedimiento electrolítico para la sosa de Solvay 334
Prosperidad en una industria electroquímica . . 588
Rectificación sobre el interruptor *Portillo* (Una),

Páginas.

por *J. M. de Madariaga*. 466
Regreso de Marconi de los Estados Unidos. . . . 545
Ruedas para los troles. 159
Separación eléctrica del cadmio y del hierro, por *W. Storlenbecker*. 587
Servidumbre de corriente eléctrica (La). 546
Sistema eléctrico *Basanta* para prevenir los accidentes en los caminos de hierro (El). . . . 377
Teléfono á gran distancia. 547
Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores, por *J. M. de Madariaga*. . . . . 265, 277 y 291
Telégrafo sin hilos. 312
— sin hilos (El). . . . . 217 y 407
Tracción eléctrica en Bélgica (La). 368
— eléctrica en las grandes líneas. 271
— eléctrica en los ferrocarriles (La). . . . 148
— eléctrica, lo que ha sido, lo que es y lo que puede ser (La), por *D. Enrique Hauser*. . . . . 73 y 93
— eléctrica y los periódicos diarios (La), por *D. Carlos T. de Tolentino*. 28
Transportes eléctricos en las galerías de minas (Los). 454
Tranvía eléctrico de Almería á Tabernas. 384
— eléctrico de Bilbao á Durango. 300
Tranvías eléctricos. 183
— eléctricos de Koppel. 293
— eléctricos de la fábrica de Arthur Koppel (Los). 569
Tratamiento electrolítico de los minerales sulfurosos de composición complicada (El). 586
Tren expreso eléctrico en Europa (El primer). . 194
Voces nuevas. 320

TRASNSPORTES

Canal de Nicaragua (El). 54
Carriles españoles y los extranjeros (Los). 244
Carruajes de tranvía. 371
Compañía Naviera de Oviedo. 575
Compra por el Estado de ferrocarriles en Francia. 171
Concesión de estudios de vías férreas. 381
Concurso para la adquisición de un vapor remolcador. 8
Construcción de vagones en los Estados Unidos (La). 99
Constructora Naval Española (La). 136
Escasez de locomotoras (La). 486
Escuelas de ferrocarriles. 371
Estación de Madrid de la Compañía del Norte (La) 183
Ferrocarril aéreo para las minas de Villaodrid. . 535
— á Puertollano. 182
— á San Carlos de la Rápita. 268
— carbonero. 136
— de Aguilas á Cuevas (El). 217
— de Bilbao á Las Arenas. 597
— de Bilbao á Portugalete. 283
— de Cuenca á Valencia (Línea de). . . 121
— de Infiesto á Arriondas. . . . . 371 y 458
— de Infiesto á Cabezón de la Sal (El). 545
— de Linares á Almería (El). 370
— de Linares á Almería. 56
— de Linares á Almería (Inauguración del). . . . . 121 y 157
— de Linares á Puertollano. 486
— de Lorca á Almería. 558
— del Ferrol á Gijón. 335
— de Madrid á Cáceres y Portugal. . . 443
— de Puertollano á Almodóvar del Campo y Minas de San Quintín. . . 87
— de vía angosta (Nuevo). 35
— minero. 486
— minero del Cerro del Alquife (El nuevo). 558
— minero importante. 488
Ferrocarriles belgas (Los). 68
— del Norte de España (Los). 430
— de vía angosta (Los). 105
— mineros. . . . . 383 y 536
— municipales de vía estrecha. . . . 217
Fusión de ferrocarriles (Gran). 382
— ferrocarrilera. 31
Ingresos de los ferrocarriles españoles en 1897 (Los). 6
Línea de cable aéreo para transporte de pasajeros. 147
— monorrail (Una). 122
Locomotoras americanas. 284
— americanas en Inglaterra. 183
— en España. 100
Madrid á Lisboa por el río Tajo (De), por *I. de L.* 401
Material de la Compañía del Norte. 443
— móvil de los ferrocarriles españoles (El) 111
Novedad importante en locomotoras (Una). . . . 230
Nuevo vapor. 87
Oceanic (El). 430
Preparación de traviesas. 472
Prolongación del Ferrocarril de Oviedo á Infiesto. 474
Puentes transbordadores de Palacio (Los). . . . 559
Puente transbordador de Palacio. 535
Renovación gratuita de carriles. 243
Representante de las Compañías de tranvías fusionadas. 243
Sistema Basanta en los ferrocarriles. 311
— Basanta para los ferrocarriles. 322
Subasta de material móvil de ferrocarriles. . . . 473
Tranvía aéreo. 458
— aéreo internacional. . . . . 136 y 160
— aéreo de Sierra Almagrera (El). 484
Tranvías aéreos de los Sres Ceretti y Tanfani. . 394
Traviesas metálicas (Las). 193
Vagones de acero comprimido (Los grandes). . . 441
— de la vía normal en los ferrocarriles económicos (Los). 535
Vapor *Don Hugo* (El). 523
— en Bilbao (Nuevo). 111
— *Udala* (El). 458
Vapores carboneros (Nuevos). 112
— en la matrícula de Bilbao (Nuevos). . . 55

SOCIEDADES

Acciones de la Sociedad hullera de Castilla la Vieja (Las). 111
Banco Asturiano. 431
— Asturiano de Oviedo (El). 499
— de Gijón. 405
— de Gijón (Constitución del). 487
— de Guipúzcoa (El). 432
— del Comercio en Santander (El). 394
Guipuzcoano (El). 510
Bancos franceses en España (Nuevos). 208
Combinación en el zinc. 546
Compañía americana de la hojadelata (La). . . . 44
— anónima «El Porvenir de Zamora». . 269
— cuprífera en Londres (Nueva). 512
— de Aguilas (La). . . . . 7 y 67
— de Asturias. 393
— del azogue para China (La). 383
— de ferrocarriles del Mediodía. 310
— de Tharsis. 310
— del ferrocarril Cantábrico (La). 558
— del Niágara (La). 100
— de los ferrocarriles de Santander á Bilbao. 346
Compañía de minas y fundición de estaño de Almaraz. 42
— de Riotinto (La). 170
— del ferrocarril central de Vizcaya, Bilbao y Durango. 228
— del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda. 205
— General de Electricidad de Berlín. . . 259
— Industrial en Italia (Gran). 558
— inglesa (Gran. 55
— minera de Sierra Alhamilla. 322
Compañías inglesas de Linares (Las). 241
Dividendo de Riotinto (El). 486
El Porvenir. 66
Fusión de las Compañías Elmore. 242

Páginas.

Iron and Steel Institute El). 208
Junta de la Compañía de Riotinto (La) 207
La casa Vickers Sons y Maxim en América.. . . . 42
La casa William Baird y Compañía. 347
La Vizcaya. . . . . 158 y 193
Mina *Artesiana* de Cartagena.. 510
Nueva Sociedad. 546
Sociedad anónima Británica de Electricidad y Construcción de Westinghouse.. . . . 356
anónima «El Guindo».. 242
— John Cockerill (La) 535
— minera Cartago-Nova. 229
— «Tubos Forjados» (La).. . . . 358
— Anglo-española. 359
— Arthur Koppel (La). 383
— de Aguas teñidas.. 347
— de Altos Hornos de Málaga.. 471
— — y fábricas de hierros y aceros de Bilbao.. 215
— de Electricidad de Chamberí 205
— de minas del Valle de la Alcudia . . . 536
— especial minera *Santa Bárbara*. 158
— financiera. 121
— francesa de las minas y fábricas de Escombrera-Bleyberg.. 557
— General Española. 357
— importante y temible (Una).. 392
— Minas de Riosa (La).. . . . . 229 y 241
— minera (Nueva). 231
— — de Moncayo. 545
— — del Valle de la Alcudia. 282
— Schuckert y Compañía, de Nuremberg. 347
— Thomson-Houston (La).. . . . . 255 y 357
— Valenciano-Andaluza de Altos Hornos y minas de Peñaflor. 486
— Valenciano-Andaluza de Hornos Altos y minas de hierro de la Puebla de los Infantes (La).. 523
Sociedades anónimas en Bélgica (Las).. 383
Tablas Tiñana, Copper Company, Limited. . . . 242
The Marbella Iron Ore, Limited.. 147
Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias. 217 y 321
— minera de España (La) 160

SECCION OFICIAL Y LEGISLACION

Comentarios á la carta del Sr Sundheim, por *D. Adriano Contreras*. . . . . 154, 180 y 188
Concesión del ferrocarril de Aguilas á Cuevas. . 193
Convocatoria para la Escuela de Minas. 193
Decreto sobre explosivos. 269
Derechos arancelarios al hierro y al cobre, proyecto de ley. 298
Economía minera (Sobre), por *D Guillermo Sundheim*. 153
Habilitación de títulos de ingenieros de Minas extranjeros. 471
Legislación minera alemana (La), por *D. Lorenzo Alonso Martínez*. 355
Ley de los ferrocarriles económicos en Inglaterra (La).. 408
Leyes de concesión de ferrocarriles. 473
— de ferrocarriles.. 430
— del trabajo (Las).. . . . . 570 y 576
Más sobre Policía minera, por *D. Guillermo Sundheim*.. 307
Movimiento de personal 20, 32, 68, 88, 100, 112, 122, 148, 160, 196, 208, 218, 232, 244, 257, 272, 284, 300, 312, 323, 336 318, 372, 384, 394, 432, 444, 474, 488, 499, 512, 524, 536, 560 y 576
Policía minera (Contestación á los artículos publicados por *Un minero* en el periódico *La Provincia*, de Huelva, acerca del Reglamento de), por *D. Lorenzo Alonso Martínez*.. 130
— minera (Una deficiencia del Reglamento de), por *D. Manuel Sánchez y Massiá*.. 129
— minera en España (La). 548
Presupuestos para las visitas de inspección que previene el Reglamento de Policía minera, por *M. S.* 39
Proyecto de ley de impuestos mineros. 297
Real decreto de Fomento, de fecha 7 de Enero de 1899, sobre provisión de vacantes de oficiales terceros en el Cuerpo de Topógrafos. 30
— , de Hacienda sobre el arriendo de los explosivos 281
del Ministerio de Estado, fecha 11 de Febrero de 1899, creando una Junta del Comercio de Exportación. 108
Reflexiones acerca de los alumbramientos de aguas en sus relaciones con la ley, por *D. Antonio Montenegro*. 13
Subasta de los Astilleros del Nervión (La), por *J. G. H.* 507

COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADISTICA

Arancel de exportación (El). 206
Admisiones temporales en los Estados Unidos. . 56
Avance estadístico-minero de España, año 1898, por *D. Adriano Contreras*.. . . . . 49, 84 y 97
Banco de España y los valores industriales (El), por *J. G. H.* 567
— de España y un peligro desconocido (El). 586
Carbón en el mundo en 1897.. 283
Cargamento de mineral (Gran). 511
Catálogo de exportadores españoles. 559
Circular de Hacienda á las Sociedades mineras. 487
Comisión de mineros. 523
Compañía avilesina de navegación (La). 18
Conciertos económicos (Los). 453
Congreso internacional de comerciantes en los Estados Unidos. 129
— internacional de Comercio de Filadelfia (El). 443
Cuestión importante de patentes. 54
Derechos de importación en Cuba y Puerto Rico (Los) 472
Disyuntiva nacional (Una). 177
Duración del carbón en Inglaterra. 341
Emisiones belgas (Las). 55
Estadística de hornos altos en los Estados Unidos. 536
— de la producción universal del lingote de hierro y del acero. 406
— del acero en solera de los Estados Unidos (La). 194
— minera de Inglaterra en 1898 (La). . . 241
— — de los Estados Unidos (La). . 419
— — inglesa en 1898 (La). 534
Estadísticas.. 518
Exageración de las fusiones en los Estados Unidos (La).. 122
Huelga de Bilbao. 344
— en Linares?.. 548
Huelgas en las cuencas carboníferas de Bélgica (Las). 204
Importación de minerales de hierro en los Estados Unidos (La). 159
Importaciones de los ocho primeros meses de 1899 (Algunas).. 467
Industria naviera en los Estados Unidos (La). . . 86
Impulso á la producción española (El), por *J. G. H.* 95
La producción del níquel.. 330
Libertad de derechos al hierro y al acero en Alemania.. 523
Manganeso, por *D. Guillermo Sundheim*. 415
Marina mercante en Bélgica (La). 7
Mercado de carbón de Bilbao (El). 522
Metales más caros (Los). 207
Mineros de Almagrera á las Cortes Los) 558
— en campaña.. 498
Modificación del contrato de los explosivos. . . . 282
Monometalismo del oro en España (El). 413
Monopolios en el Transvaal (Los).. 147
Negocios ingleses en España. 225
Nuevos impuestos sobre los minerales (Los). . . 344
Otra enorme fusión en los Estados Unidos. . . . 359

Páginas.

Patentes interesantes 31
Piritas de Huelva y Sevilla (Más sobre las). . . . 533
Plomo importado en Londres (El). 535
Precio del mineral de hierro en los Estados Unidos para 1900. 597
Precios actuales y los posibles del aluminio (Los). 43
Presupuestos.. 519
— por *D. Adriano Contreras*.. 295 y 321
Primas á la navegación en los Estados Unidos. . 56
Producción de acero de la Compañía Carnegie (La) 122
— de cobre en el mundo, en toneladas inglesas de cobre fino.. 144
— de oro en el mundo. 443
— de plomo en el mundo en 1898 . . . 322
— en el mundo de mineral de hierro y de carbón.. 587
— y el consumo del cobre en el mundo (La). 469
Protección á los carbones. 591
Proyectos de tributación de minas y de minerales. 333
Puerto carbonero de España (El primer), por *A. C.* 565
— de Avilés (El). 547
Sección mercantil.. 12, 21, 33, 45, 57, 69, 89, 101, 113, 125, 137, 149, 161, 173, 185, 197, 209, 220, 233, 245, 261, 273, 285, 301, 318, 325, 337, 349, 361, 373, 385, 397, 409, 421, 433, 445, 459, 475, 489, 501, 513, 525, 537, 549, 561, 577, 589 y 598
Subida del cobre (La). 44
Un poco sobre Estadística, por *D Adriano Contreras*. 145
Venta de minas de hierro. 136

ASUNTOS VARIOS

Abono mineral (Un nuevo).. 495
Alimentación en España (La). 160
Aluminio y la litografía (El).. 168
Arriendo de los telégrafos (El). 455
Astillero de Cádiz (El).. 148
— en Bilbao (Nuevo). . . . . 182 y 499
Astilleros del Nervión (Los) . 156, 231, 405, 418 y 431
Banquete en honor del Sr. Cortázar 229
Bibliografía. . . 8, 20, 56, 123, 183, 196, 218, 232, 272, 300, 312, 323, 336, 360, 372, 385, 395, 432, 444, 458, 474, 499, 512, 524, 560 y 588
Buen dividendo. 357
Buenos dividendos. 587
Canal industrial de Berga (El). 499
Canales y pantanos, por *D. Antonio Montenegro*. 289, 305 y 317
Carbón blanco (El). 170
Colegio técnico en Alemania (Nuevo).. 359
Concurso de premios 383
Congreso Internacional de Minas y Metalurgia. . 393
— — de la alimentación.. 487
Conquista del Polo Norte (La). 472
Construcción naval en España. 231
Contratos americanos en Inglaterra. 523
Convocatoria de oficiales terceros del Cuerpo de Topógrafos. 32
Cortázar en la Academia Española (El Sr.), por *D. Adriano Contreras*. 201
Cosechas en los Estados Unidos (Las). 393
Concurso de Ingenieros de Minas 384
Cuestión interesante (Una), por *J. G. H.*. 83
Destructor más rápido (El). 231
Escuela Central de Artes y Oficios (Discurso del Excmo. Sr. D. Daniel de Cortázar). 529
Escuela Central de Artes y Oficios (El nuevo Director de la). 534
Escuela de Capataces de Minas de Cartagena . . 259
— de Ingenieros industriales de Bilbao (La). 420
— — prácticos del Palacio de cristal (La). 408
Exposición en Murcia.. 536
— industrial asturiana (La).. 218
— internacional en Glasgow. 147
— minera subterránea de París en 1900. 320
— regional en Gijón. . . . . 121 y 382

Páginas.

Explotación de Fernando Póo (La). 499
Extensión universitaria y el progreso de Asturias (La) por *A. C.*. 496
Fábrica de Linotipo en Manchester (La). 391
Fabricación de botellas á máquina (La). 484
— de lunas (La).. 369
Industria asturiana en la Exposición de Gijón (La), por *A. C.*. 437
— en Bilbao (Nueva).. 182
Industrias madrileñas.. 431
Ingenieros civiles en Inglaterra (Los). 588
Inspección Central de señales marítimas (La). . . 68
Jornales en los Estados Unidos. 112
— increíbles.. 588
La fuerza de las mareas. 311
La industria del frío y la conservación de los alimentos. 332
Los yanquis en España. 300
Maquinaria agrícola americana en Francia y en España (La). 135
Máquinas de escribir (Las). 67
Muelles para carruajes (Los). 404

NECROLOGÍAS:

Brandt (D. Alfredo). 565
Aribau de Terán (D. Carlos) 323
Federico de Castro (D. Carlos). 485
Conde del Alosno (El Sr.) 32
Fernández Sánchez (D Diego).. 494
Fernández Calvacho (Excmo. Sr. D. Eugenio). 359
Botella (Excmo. é Ilmo. Sr. D Federico de).. 553
Botella y de Hornos (El Excmo Sr. D. Federico de), por *D. Daniel de Cortázar*. 581
Hein (D. Gabriel). 43
Sala (D. Guillermo de la). 189
Rieken (D. Jorge). 575
Jáuregui (D. Juan de). 88
Marqués de Villamejor (Excmo. Sr.), por *J. G. H.*. 129
Bernabé y Soler (D. Miguel). 218
El Capitán Alfred E. Hunt.. 258
W. Mavor (D. Percy). 575
R. W. Bunsen (El Profesor).. 407
Payne (D. Santiago).. 474
Nombramientos. . . . . 136 y 244
Notas varias, por *A. C.*. . . . . 4, 16, 52, 110, 146 y 256
Noticia de sensación.. 394
Noticias auténticas, noticias falsas y noticias enigmáticas. 43
— de Asturias. 510
— de Minería.. . . . . 42 y 309
Negocios en España (Nuevos). 462
Nueva industria en Asturias. 20
Palacio del *Blanco y Negro* (El).. 68
Paquetes postales.. 458
— — (Nuevas facilidades para los). 182
Personal facultativo.. 217
Plan general de riegos. 120
Preguntas indiscretas, por *D. Lorenzo Alonso Martínez*. 468
Progreso de las Ciencias, premiado (El).. 67
Proyecto de Exposición de carbones en Barcelona. 207
— de realización lejana. 244
Saneamiento de Bilbao. 56
Santa Bárbara 575
Submarinos en Francia (Los). 54
Real Academia de Ciencias. 32
Rectificación curiosa de la *Gaceta de los Caminos de Hierro* (Una).. 442
Recuerdos de una lluvia de Biélidas, por *D. Bernabé Gómez Iribarne*. 553
Reformas del puerto de Gijón. 311
Regalo á la Escuela de Minas. 172
Relaciones diplomáticas y comerciales con los Estados Unidos, por *J. G. H.*. 280
Reorganización del servicio de Obras públicas. . 393
Talleres de maquinaria en los Astilleros del Estado de Nueva York.. 357
Tragedia en Sierra Almagrera (Una).. 474

Páginas.

Tubería de vidrio (La). 99
Un admirador de la industria inglesa en Asturias, por *J. G H.* 156
Utilización de los rayos solares. 406
Viaje de instrucción de los alumnos de Minas. . . 230

INGENIERIA MUNICIPAL Y AUTOMÓVILES

Administración municipal.

Mejoras en Madrid, 90, 274, 2°6, 314 y 423. — Alcaldía de Madrid, 138. — La mendicidad en Madrid, 221. — Administración Municipal en Cádiz, 221. — Saneamiento de la ría de Bilbao, 351 — Estadística de edificios en Madrid, 352 y 463. — Descentralización municipal, 514. Administración municipal de Cádiz. 400

AGUAS

Bilbao, 10 y 580. — Córdoba, 48. — Linares, 72 y 386. — Oviedo, 128, 504 y 579 — Cuenca, 247. San Sebastián, 328. — Madrid. . . . . 363 y 463
Carros de la carne de Madrid. 128
Construcciones de casas en Oviedo. 424

Agricultura é industrias agrícolas

Arados de vapor, 34 y 579. — Sindicatos agrícolas, 127. — Leche, 163. — Azúcar, 35, 92, 288, 412, 516 y 552. — Exposiciones, 327. — Vino, 91. Máquinas agrícolas, 176. — Trilladora eléctrica, 115. — Trigo, 176 y 579. — Cultivo del algodón, 210. — Abonos, 303. — Cosecha de remolacha en Bélgica. 527

Automóviles.

En general: 60, 72, 140, 163, 175, 200 y 350.—Enemigos de los automóviles, 412. — Para el servicio de correos y paquetes postales, 72, 199, 328, 436 y 502 — Para el ejército, 128, 276 y 436. Exposiciones y concursos de automóviles, 11, 23, 34, 36, 71, 128, 163, 164, 188, 315, 316, 400, 447 y 479. — Sociedad general de coches automóviles y tracción eléctrica en España, 338, 412, 492 y 520 — Sociedades automovilistas, 36, 46, 47, 138, 164, 175, 246 y 564. — Sociedades constructoras, 188, 263, 275, 340, 352, 388, 411, 412, 564 y 575. — Reglamentación en Bélgica, 400; en Suiza, 436. — Automóviles y la vía pública, 92, 374 y 514. — Explotación de automóviles por asientos en España, 48, 71, 176, 199, 288, 302, 314, 352, 387, 399, 447, 448, 490, 502 y 578
Automóviles de gran peso en el extranjero: En Alemania, 11 y 264.—En los Estados Unidos, 46, 236 y 351 —En Inglaterra, 71, 376, 387, 411, 500, 516 y 578. — En Francia, 176. — Tractores Amiot y Penau, 198.—Heilmann, 374.—Kuhlstein, 448.—Con motor de petróleo: Henriod, 23 y 46. — Tipo belga, 223. — Bollée, 276. — Victor, 276 — Dion Bouton, 329. — Con motor de alcohol, 59 y 328 — Con motor de aire comprimido, 303 — Con motor de aire líquido 447 y 528
Eléctricos de punto: En Italia, 551. — En Londres, 9, 276 y 388. — Alemania, 164 y 188. — En París, 189, 234, 316 y 400. — En los Estados Unidos, 150, 212, 263, 289, 315 y 328. — Coche eléctrico en Madrid, 176, 264 y 327. — Coche eléctrico muy ligero. 540

Alumbrados.

POR GAS

En general, 152 y 198. — Gas de agua, 174, 388 y 551. — Precios de gas, 36, 235, 315, 375 y 528. Nueva fábrica en Felanitx, 90 — En el extranjero: París, 223 — Bruselas, 564. — Viena, 564 Nuevos mecheros: Kern, 400 y 579. — Voelker, 410. — Encendedores automáticos, 224 y 387.—El gas en la vía pública, 9, 224 y 424.— Nuevos gases: Riché, 139 y 212. — Strache, 340. Asociaciones gasistas, 352. — Compañía Madrileña de gas, 363. Contadores. 386

POR ELECTRICIDAD

Centrales en España: Almodóvar del Campo, 188. Arganda, 200. — Berja, 352. — Caldas y Carril, 188. — Candás, 236. — Ceuta, 352. — Cudillero, 340. — Chiclana, 516 — Dos Hermanas, 276. — Higuera la Real, 464 — Jaén, 140 Loja, 140 — Madrid, 11 y 376. — Martos, 351.— Medina Sidonia, 236 y 352. — Nerja, 352. — Peñafiel, 200 — Rueda, 315. — San Sebastián, 23. Santander, 303. — Santiago, 447. — Tarifa, 340 y 352. — Valdemoro, 446. — Vélez Málaga, 552. Yecla, 104. — Propuestas, 114. — Centrales en el extranjero: Italia, 35. — Nueva York, 48 y 236. — Estadísticas de centrales, 210. — Lámparas incandescentes, 72, 163 y 234. — Lámparas de arco, 288. — Lámpara Nernst, 102, 126, 263, 339, 376 y 490

POR ACETILENO

Fabricación de carburo, 11, 35, 36, 72, 116, 247, 376 y 539. — En lámparas, 128. — En el extranjero: Inglaterra, 246. — Argentina, 236. — En Italia, 364. — En Alemania, 552. — Congreso de acetilenistas, 276. — Centrales de acetileno . . 304

Calefacción.

Chimenea de cok y gas. . . . . 262 y 562

Canales

Del Guadalete. 224

Carruajes.

Llantas con segmentos metálicos. 435

Exposiciones.

Londres, 11. — Italia. 34

Electricidad.

En la navegación, 36. — Motores en las fábricas, 70. — Electroquímica, 199. — Acumuladores, 104, 304, 435, 552 y 578. — En los canales, 214. — Carbones para la electricidad, 92.— Transportes de corriente, 303 y 340 — Lámpara Nernst, 102, 126, 263, 339, 376 y 490. — Asociaciones, 326.—Pilas primarias, 104, 210 y 411. Exposiciones, 151. — Sociedades electricistas, 140 y 164 — Precios de la corriente, 328.— Fabricación de carbones, 551. — Compañía General de Electricidad de Berlín, 579.—Compañía Thomson Houston del Mediterráneo. . . 580

Ferrocarriles.

Material, 11.— Barcelona, 48.— Monorrail, 72. — De Val de Zafán, 328.—De Muniellos á San Esteban, 340. — De Bilbao á Las Arenas, 528. — Monorrail de Liverpool á Manchester, 552. — Luz eléctrica en los trenes, 351.—De cremallera en San Sebastián. 352

Fuerza hidráulica.

En el Ebro, 24. — Salto de los Escuderos, 128. En Asturias. 139

Motores.

De gas, 48 y 516. — Eléctricos, 70. — De acetileno, 24. — De alcohol. 59

Pavimentos.

Entarugados, 115. — En Madrid, 150 y 338. — Asfalto en Hamburgo. 386

Teléfonos

Automáticos, 70. — Precios de Madrid, 224. — Impresores, 376. — Sin hilos, 387. — Perfeccio-

Páginas.

namientos, 188 y 247. — Tarifas, 223. — Red Avilés, 480. — En Inglaterra. 70

Telégrafos.

Sin hilos, 60, 164, 388, 446 y 480. — Transmisión rápida. . . . . 24 y 504

Tranvías.

De vapor y caballerías, 10, 11, 128, 275 y 364. — Sin trole, 46 y 247. — Subterráneo de Madrid, 399. — Con motores de gas, 422 y 479. — Inspección de los tranvías, 447. — Eléctricos en el extranjero, 24, 176, 423 y 446. — Eléctricos en España: Almería, 400. — Barcelona, 60, 128, 364 y 423. — Cádiz, 276, 412, 447, 527 y 540. — Cartagena, 247. — Linares, 364. — Madrid, 70, 162, 175, 176, 224, 235, 315, 339, 375, 424, 504 y 563. — Murcia, 328. — Santander, 492. — San Sebastián, 59 y 164. — Sevilla, 199, 328, 363 y 464. — Valencia, 128 y 340. — Valladolid, 389. Villagarcía. 212

Varios.

Fiesta del Arbol, 22 y 115. — Ascensores, 35. — Máquinas de barrer, 35 y 424. — Pan, 58, 152, 262, 362, 422 y 538. — Papel, 60. — Palacio del Blanco y Negro, 102 y 540. — Cura de la Madera, 103. El capital belga, 116. — Areostatación, 128 y 140. — El humo en París, 152. — La Compañía Madrileña de Urbanización, 162. — Cerillas sin fósforo, 164. — Papiristita, 164. — Linotipo, 175. Huelga de cocheros en Madrid, 186. — Aplicaciones del aluminio, 200. — Pozo artesiano Linares, 223. — Ley de pesca en Bélgica, 247. Caucho, 264, 287 y 424. — Sierra de diamante para las piedras, 264. — Hilados y tejidos, 288. Fonógrafo perfeccionado, 328. — Sociedades Cooperativas de Cádiz, 398. — Destrucción de las basuras, 424. — Censo de España, 436. — Fajas asemoccl dro n meinos ordinarios, 446. — Aluminio en construcciones, 447. — Riegos en España, 460 y 476. — Bomba de incendio automóvil, 463. — Cama de campaña, 480. — La fuerza de las olas, 492. — Fuerzas hidráulicas en España, 503. — Una casa monstruo, 527. — Caza de perdices en Bélgica, 540. — Barriles de papel, 540. Laboratorio hidráulico de Itaca. 550

Figuras en el texto.

Reflexiones acerca de los alumbramientos de aguas en sus relaciones con la ley, por *D. Antonio Montenegro*. 14
La tracción eléctrica, lo que ha sido, lo que es y lo que puede ser, por *D. Enrique Hauser*. 75, 76 y 77
Nueva turbina de árbol horizontal con servomoderador de velocidad. 143
Motores eléctricos. . . . . 166 y 167
Nuevas hélices transportadoras de M. Gandillón. . . . . 190 y 191
Los cojinetes de cilindros de Hyatt. 227
Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores, por *D. J. M de Madariaga*. . . . . 278, 279 y 291
Nuevo procedimiento de tiro artificial en los hogares. 343
Los automóviles en Navarra. 302
Cubilote de chorro de vapor. . . . . 365 y 366
Esquema general del sistema eléctrico *Basanta* para intercomunicación de trenes. 378
Freno de aire comprimido para carruajes de tranvía de la Standard Air Brake Co. 403
Metalurgia del plomo, por *D. Herminio Ferrariz*. 417
La perforadora eléctrica Meissner. 497
Los motores para automóviles de Pantz. 502
Concentración magnética de los minerales. . . . 543

Láminas.

La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona. 188

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — El acero-aluminio. — Notas varias, por A. C. — Los fosfatos de los Pirineos. — Los ingresos de los ferrocarriles españoles en 1897. = **Sociedades:** Compañía de Águilas. = **Variedades:** Minería lucrativa. — La Marina mercante en Bélgica. — Concurso para la adquisición de un vapor remolcador. — La minería en Austria. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El gas incandescente en la vía pública de Madrid. — Los coches eléctricos de punto en Londres. — Tranvías eléctricos en Gijón. — La traída de aguas para Bilbao. — Progreso en la fabricación del carburo de calcio. — Los ventiladores eléctricos en los coches camas. — Instalación eléctrica en Madrid. — El tranvía de vapor á El Pardo. — El alcohol y los automóviles. — Exposición de automóviles en Londres. — Los ómnibus eléctricos en Berlín. — Competencia de carruajes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

VIII

Las explotaciones (1).

Antes de describir la forma en que se han desarrollado los trabajos en las minas consignaré algunos antecedentes que sirvan de explicación, ya que no de justificación, á los graves defectos de que esta minería adolece.

En la historia del desagüe dejé esbozado, refiriéndome al informe oficial que repetidamente he mencionado, cuáles fueron los comienzos de la industria minera, si así puede llamarse, de esta región. Descubiertos y atacados los primeros y más ricos criaderos por personas incompetentes, que á pesar de todo lograron hacer fabulosos capitales, nadie se cuidó más que de extraer, fuese como fuese, el mineral que tan pródigamente ofrecía la Naturaleza; solicitáronse y demarcáronse las minas sin idea de lo que podían contener; el desconocimiento más profundo de los criaderos presidía á las peticiones; vendiéronse los minerales argentíferos como galenas pobres, localizábanse pozos y trancadas donde el capricho indicaba, y con tan tremendo desconcierto todavía se ganaba el dinero á raudales, y bien pronto apareció la fiebre minera, tan fatal á esta industria como la patológica en los organismos, pues tras un período de exagerada actividad en que, extraviada de su verdadero objetivo, da lugar á la especulación y al agio, sobreviene el consiguiente enervamiento de las energías tan necesarias en toda empresa de esta índole.

Confirmóse una vez más esta regla en la comarca á que me voy refiriendo, pues apenas se concibe la especulación que al nombre de Almagrera se desarrolló, comparable sólo á la de los más famosos criaderos auríferos de nuestros días; lo que menos en cuenta se tenía ya, eran los minerales; las acciones de minas y Sociedades mineras constituían la base de los negocios; verificábanse transacciones sobre títulos ilusorios; la proximidad de una mina rica cotizábase como seguridad de exageradas ganancias, estableciéndose tal pugilato de engaños y supercherías que sobrevino el más completo descrédito, y la reacción fué tan violenta y la desconfianza tan absoluta que es incalculable el número de minas, que hoy son ricas, y de acciones, después muy productivas, que se dejaron perder ó caducar. Entretanto la industria seguía su marcha, gracias á la excesiva vitalidad de que estaba dotada; hacíanse y desbaratábanse fortunas en su nombre, invertíanse capitales en descabellados trabajos, pues los pocos inteligentes en laboreo que en esta primera época acudieron, influídos por el espíritu general, trocaron la explotación de los criaderos por la de la codicia y la ignorancia ajenas pero los primeros explotadores continuaban enriqueciéndose y los descubrimientos de filones ricos mantenían en constante excitación á los aficionados al negocio minero, hasta que al fin las exigencias de la profundidad alcanzada por las explotaciones y la iniciada lucha con las aguas atrajeron capitales é inteligencias que, poniendo coto á irreflexivos entusiasmos, limitaron la desmoralizadora especulación y empezaron á encauzar algo los trabajos, si bien la perniciosa influencia de aquellos tiempos no ha desaparecido por completo y continúa informando costumbres y procedimientos que oponen insuperable obstáculo al renacimiento industrial de una región digna de ver mejor aprovechadas sus incalculables riquezas.

Existen hoy varias minas en poder de Empresas respetables que han establecido sobre bases racionales y científicas sus explotaciones, y algunas pudieran citarse como modelo en su género; pero la gran mayoría de los trabajos no pasan de ser intrincadas y profundas conejeras donde los topos y las hormigas nada tendrían seguramente que aprender. De cuanto concebirse pueda en materia de desorden y mala explotación se encuentran abundantes ejemplos en la sierra, desde el famoso socavón, que dirigido al centro del núcleo de minas estuvo á punto de volver al de que había partido, hasta la galería de investigación desarrollada en hélice, y las labores que siguen las metalizaciones sin cuidarse de su mejor aprovechamiento ni de las condiciones de trabajo de los operarios; vías de transporte por las que sólo y difícilmente pueden circular las llamadas gavias, de que me ocuparé en otro artículo; explotaciones inferiores á los pozos que las sirven; todo, en fin, lo que puede revelar abandono, falta de conocimientos y codicia en las explotaciones. Por de contado, son rarísimas

(1) Véase el número 1.701, pág. 329 del tomo anterior.

Tenemos el gusto de reanudar hoy la inserción de los estudios sobre Sierra Almagrera, comenzando por el primero de una nueva serie de tres artículos que nos remite, para terminar, el Director del Desagüe de aquella Sierra. De su importancia y de su oportunidad no creemos necesario decir nada. Ojalá sean leídos y meditados estos artículos por todos los mineros de Almagrera, y logre la crítica severa y magistral del Sr. Souvirón ejercer alguna influencia saludable en el renacimiento y reforma de aquel riquísimo distrito metalífero. — (N. DE LA R.)

las minas de que se conservan planos, pues casi ninguna los ha tenido jamás.

Á tal situación han contribuído diversas causas, señaladas y anatematizadas la mayor parte por cuantos se han ocupado con interés é inteligencia de esta región; pero visto el escaso resultado de tales advertencias, tengo el convencimiento de que sólo la necesidad impondrá las imprescindibles correcciones, á no ser que el reciente reglamento sobre Policía minera se lleve al fin á la práctica y obligue á los mineros á modificar sus habituales procedimientos.

Salta desde luego á la vista la extrema división de la propiedad minera, creando grandes dificultades para el desarrollo y economía de los trabajos, y esto no solamente por lo que recarga de gastos generales la unidad explotada ó por la imposibilidad de extender el reconocimiento y la preparación á grandes zonas, sino por los antagonismos que producen de Empresa á Empresa, que vienen á traducirse en una lucha constante, cuyo inmediato resultado es el entorpecer todas las operaciones. Otro de los obstáculos que esta causa, unida á la imperfección con que se han demarcado muchas minas, ha producido, es la indecisión de las líneas límites que, exponiendo á los explotadores serios á verificar involuntarias intrusiones en las minas colindantes, favorece á los que de mala fe aprovechan estas circunstancias para salirse con relativa impunidad de sus linderos, dando lugar á frecuentes y ruidosos pleitos que por esta y otras muchas razones han sido una verdadera polilla para esta industria, haciendo pasar gran parte de la propiedad minera á manos de curiales y originando comentarios y suposiciones que dejan harto malparado el buen nombre de nuestra Administración y de nuestros Tribunales.

Origen de gravísimos inconvenientes es el sistema de arrendamiento á partido que ha predominado en la mayor parte de las Sociedades propietarias de minas, que si bien parece racional y lógico desde el momento que aquéllas son impotentes para aprovechar por sí mismas un negocio que la especulación y el acaso ha puesto en sus manos, ofrece resultados contraproducentes desde el momento que se falsean sus bases y se exageran las pretensiones de los que desean obtener crecidísimos intereses por una aportación imposible de apreciar en la mayoría de los casos: de este modo se han arrendado minas á tipos tan sumamente altos, que sólo dejaban el 25 ó 30 por 100 para cubrir gastos y ganancias, absurdo económico que produjo sus naturales consecuencias con la desmoralización á que dió lugar, pues sería larguísimo enumerar la serie de fraudes que han dado por resultado el que á manos de los tenedores de valores mineros llegase muy mermada la ganancia, que se filtraba en la numerosa serie de intermediarios que sobre ella operaban. Dada la naturaleza del negocio que nos ocupa, todo contrato que no se funde en la participación progresiva de beneficios, aplicando la forma de un tanto por ciento creciente con el valor medio de la producción obtenida, pierde su carácter racional y lógico para convertirse en un mero juego de azar en que para nada se tiene en cuenta los medios y condiciones del que va á explotar ni de la mina que ha de trabajarse.

Y no sólo resultan altos, por regla general, los tipos de los partidos, sino que suelen estipularse sobre pequeñas zonas, dentro de las ya reducidas dimensiones de las minas, con personas de escasas garantías morales y profesionales, y á plazos cortos, no siendo de extrañar los tristes resultados que tan descabellado sistema ha producido.

Resulta altamente interesante y ameno el conocimiento de un gran número de estos contratos, consultados á lo sumo con letrados, sin asomos de información ni garantías técnicas, atentos á ligar y poner á completa disposición de la Sociedad á los partidarios, por medio de condiciones tan concretas como la de estipular que los trabajos se lleven á *ley de buen minero*, cualidad y ley casi desconocidas en el país, á juzgar por las aplicaciones que de ellas se ven por doquiera, origen y semillero de pleitos; manteniendo, en general, la condición del pueble en una proporción que, sin ofrecer ventajas, tiene todos los inconvenientes que ocasionaron su supresión en las leyes mineras y sin verdaderas garantías, toda vez que el partidario, en la imposibilidad de cumplir sus obligaciones, se ve constantemente expuesto al desahucio, y la propiedad, ó ha renunciado todos sus derechos, como ocurre algunas veces, ó no encuentra personalidad solvente para aplicar las condiciones estipuladas.

Nuestra proverbial incuria se manifiesta ejemplarmente en la gestión de las Sociedades mineras en general, y más especialmente en las propietarias ó arrendatarias de minas en esta sierra; por no tomarse la molestia de asistir á las juntas generales, por no llevar disgustos en la corrección de abusos, por no estudiar la manera de poner á salvo intereses que no se saben apreciar, la gran mayoría de los asociados en esta industria, hacen dejación de sus derechos en personal incompetente, perezoso ó desmoralizado, y así ocurre que los más osados, bullidores y charlatanes, se imponen para alzarse con el santo y la limosna, causando la legítima desconfianza con que se mira el negocio minero, cuando la verdadera causa es el poco interés que se le dedica por los tenedores de acciones, que sólo se ocupan de ellas para tomar lo que quieren darles, si tienen la suerte de poseer una buena mina y una excepcional administración, ó para lamentarse si, con razón ó sin ella, se creen perjudicados ó se ven legalmente despojados de su propiedad por uno de esos ardides inmorales que con tanta frecuencia se emplean en los mal llamados *negocios*, sin que la comunidad haya hecho nada para prevenirlos, ya que en las leyes no existan medios para castigarlos. Por estos procedimientos, y aprovechando el punible descuido y abandono de sus poseedores, he visto hacer verdaderas y numerosas expoliaciones de participaciones mineras, que ciertamente no serían tan fáciles si los despojados hubiesen mostrado más diligencia en la defensa de sus intereses y en la elección del personal á que se confiaban.

Pero todavía resulta mas inconcebible el sistema adoptado para la administración minera de esta región, donde la mayoría de las Sociedades depositan toda su confianza en una persona que interviene en cuanto á la mina se refiere, siendo árbitra para decidir en cuestiones en que se atraviesan capitales de importancia, y que, por lo general, se procura que sea lo más *práctica* posible, entendiéndose con ello que posea la menor suma de conocimientos compatible con su posición; verdad es que, en cambio, estos puestos se remuneran espléndidamente y en relación con las ocasiones de lucro que ofrecen á cada momento, pues se dan casos de pagar tales dependientes hasta con 3 y 4 pesetas diarias, situación que no ideara el mismo Satanás para tentar á un santo, y que más de una vez ha producido sus naturales consecuencias.

De la intervención técnica en las minas preferiría no tratar, pues aquellas en que aparentemente se ha ejercido no lo demuestran de modo alguno, y resultarían un motivo de descrédito para nuestro personal de ingenieros si aquélla hubiese sido efectiva, pues vuelvo á repetir que, salvo contadas excepciones, ninguna mina de Almagrera se halla trabajada con arreglo á los más rudimentarios principios científicos ó industriales. La explicación consiste en el sistema adoptado en toda esta costa del Levante de España, donde las minas se dan el lujo de tener un ingeniero ó cosa más ó menos parecida que las *visite*, aplicando el derroche que preside á los demás servicios para pagar 1.000 ó 1.500 pesetas anuales, ó, más comúnmente, 100 ó 150 pesetas por visita, que consiste en llegar cada mes ó cada dos meses, dar un paseo por las instalaciones, evitando, mientras se pueda, bajar á las profundidades, que ciertamente no invitan á ello; dar alguna que otra orden á sabiendas de que no ha de cumplimentarse, y retirarse hasta la vez siguiente. Hoy parece que van modificándose unos usos que favorecen bien poco á visitantes y visitados, concediéndose paulatinamente una intervención más activa y eficaz en las explotaciones á personal idóneo para dirigirlas, si bien la iniciativa y hasta imposición ha tenido que partir de las regiones oficiales.

Puntualizar y describir la forma en que se llevan los trabajos en la mayoría de las minas, es obra imposible de acometer; en casi todas se conserva como único medio de acceso el escalado, que el menos perito sabe lo que significa tratándose de profundidades superiores á 300 metros, y por el mismo estilo son todos los demás detalles del arranque, único período y objetivo exclusivo del trabajo, pues el reconocimiento, la preparación y las condiciones de comodidad é higiene no se toman absolutamente en cuenta para nada, así es que hago punto final, no sin repetir que, para no incurrir en injusticias, dejo de citar los nombres de las minas en mal estado, que son numerosísimas, así como las de las pocas que, resistiendo la general corriente, forman un agradable contraste con las anteriores.

En cuanto á las instalaciones exteriores, corresponden perfectamente á lo que del interior he dicho, y ni en maquinaria, edificios, elementos de trabajo, caminos y demás servicios accesorios, existe nada que indique un empleo racional de los grandes capitales que las minas han producido y consumido.

RAFAEL SOUVIRON.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL ACERO-ALUMINIO

Nuestros lectores habrán visto en nuestras columnas de anuncios el del acero-aluminio, qne se vende en España por la casa Nordbeck, de Barcelona. Cuando recibimos el anuncio, teniendo en cuenta que procedía de una casa extranjera, estuvimos tentados de llamarle ferro-aluminio, suponiendo que fuera esto; pero al fin nos decidimos á pedir informes á la casa sobre lo que era el acero-aluminio, y he aquí lo que nos dice.

El acero-aluminio que se produce en la fábrica *Aluminium* y *Magnesium*, Hemellingen, Bremen, es una aleación por la que han mostrado mucho interés los fabricantes de hierro y acero, porque es sabido que el aluminio facilita la purificación del hierro y el acero, aumenta su resistencia y reduce el punto de fusión en 250°. La alta temperatura que exige la fusión del acero dificulta en extremo el producir buenas piezas moldeadas; pero el Sr. Ostberg, de Estokolmo, ha descubierto que 0,5 por 100 de aluminio reduce el punto de fusión del hierro y el acero lo bastante para moldearlo y al mismo tiempo aumenta la resistencia á la tracción en 25 por 100. La aleación que resulta, á que se llama *mitis*, es de gran fluidez y deja escapar fácilmente los gases, resultando un metal denso y homogéneo. Con el nombre de acero Bombay se ha estado exportando de Inglaterra un acero de buena calidad y mucha resistencia y que se fabricaba con aluminio; sin embargo, no se puede siempre agregar aluminio al acero fundido en crisol directamente sin exponerse á quemarlo. Para evitar esto se emplea una aleación de acero-aluminio que puede agregarse, ya sea en crisol ó en retorta. La cantidad que se agrega es variable desde 0,7 á 2 por 100.

El acero Martín-Siemens que produce esta fábrica tiene una resistencia á la tracción de 80 kilogramos por milímetro cuadrado con un alargamiento de 12 ½ por 100, mientras en el mismo acero sin aluminio no pasa la resistencia de 66 kilogramos.

En resumen, las aleaciones con aluminio tienen las propiedades siguientes:

1.ª Homogeneidad absoluta.
2.ª Colada densa sin burbujas.
3.ª Resistencia máxima, tenacidad y elasticidad.
4.ª Gran fusibilidad.
5.ª Facilidad de trabajo
6.ª Disminución de un 15 por 100 del peso específico

Los precios actuales de los productos de esta fábrica son:

	Marcos.
Acero-aluminio de 10 por 100	1,20
Aluminio en barras ó planchas	2,80
— en polvo	7,00
Magnesio en barras ó planchas	21,50
— en polvo	24,50

por kilogramo, franco en la fábrica de Hemellingen, Alemania.

NOTAS VARIAS

La Beneficencia y las instituciones obreras en España. — En *El Minero de Almagrera* vemos un aviso de la Junta del Hospital del Jaroso, haciendo públicas las medidas que se ha visto obligada á adoptar para tratar de poner coto á los abusos y *defraudaciones (sic)* de las Empresas mineras, que han dado en la gracia de distraer los fondos del susodicho Hospital.

Según se dice de público en el distrito, lo que ha dado lugar á esos acuerdos es lo siguiente, que, como verán nuestros lectores, no tiene malicia. Hay allí un hospital de mineros que se sostiene principalmente con las cantidades que se descuentan, por los encargados de las minas, de los salarios de los obreros; pero á muchas Sociedades se les olvida entregar esas sumas á la Junta del Hospital, y el benéfico Establecimiento no tiene ni sábanas. Resultado: que cuando acuden á él los pobres mineros enfermos ó heridos, encuentran una asistencia detestable (cuando la encuentran), á pesar de haberla pagado buena.

Parece mentira que estas cosas sucedan, y parece mentira que en Almería haya un gobernador, y que existan leyes en España (por ejemplo, un Reglamento de Policía Minera), y en la Audiencia correspondiente á Almagrera un Ministerio fiscal.

¿Pero tenemos derecho á extrañarnos de aquellos hechos, cuando en la capital de España la Diputación no tiene nunca dinero para pagar á las amas de cría de la Inclusa, y los niños se mueren de hambre en este Asilo oficial? Bien hacen, después de todo, en morirse, pues se ahorran el dolor y la vergüenza de pertenecer á una sociedad en que tan monstruosos hechos se realizan, en medio de la indiferencia de gobernantes y gobernados.

— *Nuevo periódico de minería* — Hemos sido visitados por un nuevo periódico de minería, el *Boletín Minero y Comercial*, que ha empezado á publicar la Agencia general de Negocios que tiene establecida en Madrid D. Domingo Gascón, abogado y agente colegiado. Este *Boletín* se reparte gratuitamente á los clientes de dicha Agencia y á las personas interesadas en la industria, ampliando y completando de ese modo la correspondencia de negocios mineros y comerciales. La sección más importante y útil que contiene, es la de ofertas y demandas de minas y minerales de todas clases. Saludamos cordialmente al nuevo colega industrial, y le deseamos mucha prosperidad y larga vida.

— *Las Cámaras de Comercio.*—El día 19 de Diciembre se ha constituído la nueva Cámara de Comercio de Gijón, aprobando el reglamento y nombrando la Junta directiva. En esta elección, hecha por unanimidad, se ha cuidado mucho de que los nombramientos recaigan en personalidades de gran valer y que, *por si acaso*, se hallen desligadas en absoluto de los partidos políticos El presidente es D. Luis Adaro, director de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, y es vocal de la Junta D. Miguel Ramírez Lasala, director de la fábrica de Mieres y del ferrocarril de Langreo Estos nombramientos han sido muy bien recibidos en Asturias, y no hay que decir que á nosotros nos parecen excelentes.

Al terminar la sesión, el Sr. Adaro dirigió al presidente de la Cámara de Comercio de Zaragoza un telegrama comunicándole la adhesión de la nueva Cámara al mensaje y á las conclusiones de la Asamblea celebrada en la capital de Aragón.

Entre los acuerdos tomados en la reunión celebrada por la Junta directiva el día 26, es de transcendencia suma el siguiente: «Gestionar cerca del Gobierno y de las Cortes la creación de una Caja Nacional de Ahorros y otra de Seguros para los accidentes del trabajo, la invalidez y la vejez, y cuanto conduzca á mejorar la situación de la clase obrera.» La Junta aprobó también é hizo suya una moción de su presidente Sr. Adaro pidiendo á la Cámara que declare que es de la mayor urgencia proceder al estudio de las mejoras de que es susceptible el puerto de Gijón y de los medios para llevarlas á cabo. Es un documento notable, que bien quisiéramos poder insertar, tanto por su mérito como por lo extraño que resulta que un presidente de una Sociedad, Consejo, Academia ó Cámara sea capaz de tratar á fondo una cuestión grave, y eso á los tres ó cuatro días de haber sido nombrado para el cargo.

Pero uno de los hechos que señala el Sr. Adaro queremos citarlo. Es el caso vergonzoso de que en Gijón, uno de los primeros puertos de cabotaje de España, se ve con frecuencia que buques de vapor de bastante desplazamiento *reciben su cargamento de hulla por medio de carros de bueyes.* Y pregunta el autor de la moción: «¿Cómo esos buques y esos carbones podrán competir, cualesquiera que sean los derechos protectores del Arancel, con los colosales elementos rivales de la cada vez más pujante Inglaterra?

Otras Cámaras de Comercio se han constituído en estos días. Síntomas son éstos muy dignos de atención, pues hacen ver que el movimiento emprendido por las clases industriales y mercantiles de España, á partir de la feliz iniciativa de nuestro amigo el director de la *Gaceta Minera* de Cartagena, D. Camilo Pérez Lurbe (que fué quien sugirió á la Cámara de Cartagena la idea de la Asamblea de Zaragoza), persevera con cierto vigor. Precisamente eso es lo que más importa, que haya constancia, y que, después del despertar, no se duerman las clases productoras sobre los pequeños éxitos obtenidos. Han de seguir durante mucho tiempo los trabajos de organización y los esfuerzos inteligentes, si hemos de llegar á algo práctico y beneficioso, á saber: la constitución de una Liga poderosa de todos los elementos de trabajo del país, que sirva de núcleo á una gran fuerza social, capaz de influir en la vida del Estado, de modo que la política se sanee, la Administración sea honrada, previsora y diligente (como no la ha habido en España nunca, fuera de algunos lustros, durante los reinados de Fernando VI y Carlos III), el Gobierno y las Cortes atiendan, en primer término, á los intereses morales y materiales, y á que la hulla no se lleve á los barcos con yuntas de bueyes, y en fin, que los caciques y los *comités* no sean los dueños absolutos del país.

— *Escuela de Minas cosmopolita.*—Durante el curso de 1897-98 han estudiado en la Academia de Minas de Freiberg 276 alumnos, de los cuales 122 eran alemanes (entre ellos 54 sajones), 13 austriacos, 2 italianos, un francés, 2 españoles, 3 holandeses, 12 ingleses, 3 escandinavos, 83 rusos, 1 turco, 15 rumanos, 1 búlgaro, 7 norteamericanos, uno de las Indias orientales, 3 japoneses, 4 australianos y 3 africanos.

—*Otro ferrocarril minero en España.*—En brevísimo plazo se abrirá á la explotación el ramalito de ferro-

carril de Puertollano á Almodóvar del Río, perteneciente á la línea de Puertollano á las minas de San Quintín, de que es concesionaria la Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya.

—*Minas y fábrica de sulfato de sosa de Cerezo de Riotirón (Burgos)* – Ha quedado disuelta la Sociedad *La Cerezana*, y transferidos sus derechos y acciones á favor de D. Tomás Fernández de la Cuesta, vecino de Burgos. Parece que el nuevo propietario de este negocio se propone reanudar la explotación de la mina y de la fábrica, no bien asegure mercado á los productos, bien sea exportando el sulfato á Inglaterra, bien aplicándolo á la fabricación de sosa ó de vidrio en España

— *La industria fabril más en boga en Asturias.* — La *Sociedad Azucarera de Villaviciosa*, en cuya constitución ha tomado parte activa y directa un reputado ingeniero de Minas, el Sr. Ramírez Lasala, lleva muy adelantada la construcción de la fábrica; la maquinaria, que ha sido suministrada por la casa Carion-Delmotte, de París, comenzará á ser montada dentro de breves días.

Este negocio, muy popular en la localidad, tiene en su favor la circunstancia de que se han interesado en él, como accionistas, todos los terratenientes del Concejo de Villaviciosa, lo que pone á disposición de la fábrica, para producir la remolacha, grandes extensiones de cultivo en una de las comarcas más fértiles de Asturias; y es tanta la confianza que inspira, que se ofrecen hoy por las acciones primas de 25 y 30 por 100, sin que ninguno de los tenedores haya vendido ni quiera vender.

Por cierto que los informes que nos llegan de esta nueva Empresa nos han proporcionado la satisfacción de apreciar, una vez más, el crédito de que disfrutan en Asturias los ingenieros de Minas, pues aun tratándose de una industria, en cierto modo ajena á la profesión, sabemos que ha sido solicitado con empeño, para dirigirla, el Sr. Ramírez Lasala, el cual no ha podido encargarse de la dirección, limitándose á desempeñar un puesto en el Consejo de Administración.

— *Personal.* — El ingeniero de Minas D. Juan Gómez Torga, que estaba al servicio de la Sociedad Anglo-Vasca de Alcaracejos (Córdoba), ha entrado á prestarlos en las minas de hulla de *La Reunión* (Sevilla), propiedad de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

A. C.

LOS FOSFATOS DE LOS PIRINEOS

I

Los descubrimientos de criaderos de fosfatos son considerados asunto de la mayor importancia en todos los países menos en el nuestro, donde la demanda de este producto natural se puede asegurar que no es ni la milésima parte de la que convendría que fuera. El empleo de los fosfatos en agricultura, y especialmente en el cultivo de cereales, es tan necesario para duplicar ó triplicar la producción de los terrenos en que se han cosechado éstos por un cierto número de años, que ninguna esperanza puede haber de obtener productos remuneradores, sino reponiendo en la tierra los fosfatos que de ella se retiran por las cosechas. Es sabido que el estiércol, los huesos y otros abonos orgánicos contienen fosfatos, y que al empleo de aquéllos se debe el que las tierras no se esterilicen al punto de no compensar los productos á los gastos; pero no se pueden obtener estiércoles ni los demás abonos orgánicos en la cantidad necesaria para sostener la fertilidad en el total de los terrenos de un país; así es que, mientras la agricultura se limita al empleo de los abonos orgánicos, el enriquecimiento por ellos de unos terrenos se obtiene á costa del empobrecimiento de otros. De aquí la gran importancia que han adquirido los abonos minerales en todo el mundo en la segunda mitad del siglo que termina.

Los cuatro elementos más indispensables en la tierra para las cosechas máximas que puedan producirse en ellas, en las condiciones físicas sobre las que el hombre no puede influir, son: cal, nitrógeno, potasa y fósforo. Por lo que hace á la cal, no hay el menor temor de que pueda escasear. Respecto al nitrógeno, no hay que temer tampoco que falte, pues aparte de que ciertas plantas toman el del aire y enterradas en verde reponen las pérdidas, hoy se conocen ya medios de fijar el atmosférico por el auxilio de la electricidad y las fuerzas naturales, por lo cual, cuando se agoten los depósitos de materias nitrogenadas, quedará que resolver una mera cuestión de precio el obtener nitratos en cantidades indefinidas. Lo mismo puede decirse de la potasa: en las aguas del mar hay cantidades sin fin de potasa, y el problema de extraerla es también una cuestión de precio cuando se agoten los depósitos conocidos y los que puedan descubrirse. Sólo el fósforo es el elemento indispensable para el gran cultivo de todos los vegetales, del cual no se conoce la manera de proveerse de él en cantidades indefinidas.

El contenido en fosfatos en las minas conocidas, puede llamarse más ó menos millones de toneladas, centenares de millones, si se quiere; pero en todo caso es una cuestión de número de años el que se agoten los depósitos explotados de tan necesario elemento, si el consumo sigue en el aumento actual. Nadie puede decir que hay conocidas cantidades indefinidas, ni aun grandes, de fosfatos en proporción del crecimiento que se nota en la parte de la raza humana que considera el pan la materia alimenticia más indispensable. Si á esto se agrega que no es sólo para la producción del trigo y maíz, sino también para la de todos los vegetales, para los cuales el ácido fosfórico en el terreno es indispensable, y si además se tiene en cuenta que su transporte á grandes distancias resulta muy costoso, se explica el gran interés que inspira en los países adelantados el descubrimiento de nuevos criaderos de fosfatos de cal.

En España, cuya agricultura se encuentra en estado de tan lamentable atraso, contribuyendo á detener el aumento de población, se ha considerado hasta ahora el fosfato, no como una riqueza que emplear en el cultivo del suelo español, sino como una materia exportable á países adelantados en agricultura. Por fortuna para las generaciones venideras que hayan de habitar en nuestro país, los yacimientos de España de fosfatos de cal, unos

por faltos de ley y otros por falta de medios de comunicación, aunque han podido explotarse con grandísimo provecho para la agricultura patria si se hubieran sabido emplear, no se han podido exportar, porque los mercados extranjeros han encontrado de donde surtirse con más facilidades. Gracias á que no se realizó con oportunidad una vía férrea á Logrosán, se conservan intactos los ricos y abundantes depósitos de fosfatos de aquella comarca, que tan útiles serán al país si en algún tiempo el desarrollo de la población y el progreso de la agricultura necesita de ellos. Si los fosfatos son realmente útiles para el aumento de las cosechas de cereales, parece inútil decir que su empleo resulta tanto más lucrativo en los terrenos más próximos á su yacimiento, cuanto menos se gasta en transportes; por esto, no sólo conviene á nuestro país el que se cuente con depósitos de fosfatos, sino que éstos se hallen esparcidos en varias zonas, á fin de que se encarezcan lo menos posible por los transportes. Hasta ahora los depósitos de la provincia de Cáceres son los únicos de reconocida importancia, pues tienen poca, en apariencia, los que hay en las provincias de Sevilla, Córdoba y alguna otra.

Los fosfatos de Cáceres, sin embargo, se encuentran tan mal situados con respecto al país y tan mal servidos por las líneas de ferrocarriles en cuanto á tarifas, que en las zonas en que más consumo pudiera haber de ellos, como es en las costeras, pueden llegar á ellas los fosfatos de América, de África y hasta los de Bélgica en mejores condiciones de precio. En este estado de la cuestión del tan útil abono en nuestro país, consideramos que tiene gran interés nacional la noticia, que podemos dar con ciertos detalles, del descubrimiento de fosfato tribásico de cal en los Pirineos franceses, cerca de Oloron, y como parece posible y aun probable que si existen en ellos también se encontrarán en los Pirineos españoles de igual época geológica, nos proponemos hacer conocer á nuestros lectores el extracto de una Memoria presentada á la Academia de Ciencias de Francia por M. David Levrat sobre los fosfatos negros de los Pirineos. Si del lado nuestro se encontraran depósitos que correspondieran á los franceses, una gran zona en el Nordeste del país, y de provincias más adelantadas en agricultura que las del Sur, podrían contar con fosfatos en buenas condiciones de coste; es de esperar, por lo tanto, que alguno de nuestros ingenieros de aquellas provincias hagan excursiones para estudiar si los yacimientos vistos en Oloron tienen sus semejantes en los Pirineos españoles.

El siguiente extracto de la Memoria de M. Levrat, presentada á la Academia en 21 de Noviembre por M. Héctor de la Goupillière sobre los fosfatos negros de los Pirineos, da bastantes indicaciones para un examen fructífero. El autor dice que visitó en Mayo de este año un criadero de fosfatos á 28 kilómetros al Sur de Oloron, en el departamento de los Bajos Pirineos. El aspecto peculiar de la materia, qne se asemeja á la antracita impura, el modo particular de presentarse en el límite del terreno devoniano y de la formación hullera pirenaica, dice que le indujeron á estudiar más detenidamente la cuestión, extendiendo sus investigaciones al conjunto de la formación devoniana de la cadena de los Pirineos en el territorio francés.

«He tenido, dice, la fortuna, como consecuencia de mis estudios sobre el terreno, de encontrar fosfatos en un gran número de puntos, fuera de los Bajos Pirineos, especialmente en Ariège, el Alto Garona y hasta en el de Aude. Estoy, pues, en el caso de dar á conocer, al menos en sus líneas generales, este nuevo origen de fosfatos franceses, fijando su nivel geológico, dando una idea de su importancia desde el punto ds vista agrícola.

Estos criaderos no constituyen bolsadas como los de la Somme, ni filones más ó menos próximos, como las fosforitas de Quercy, sino que son mantos regulares y potentes, situados en un nivel geológico tan bien determinado que se puede seguir su corrida á todo lo largo de los Pirineos, encontrándolos en el valle de Aguas Buenas, de Luchon, de Salat, de Ariège y en las cercanías de Prades; siguiéndolos después hacia el Norte, se ven en Corbières y hasta en la Montaña Negra, cerca de Cannes, y no es dudoso que se prolonguen en el Hérault.»

Después de entrar en otras consideraciones, M. Levrat resume su Memoria diciendo:

«En los Pirineos existe un criadero de fosfatos, situado en la parte superior del devoniano, entre el mármol ó caliza *griotte* y las pizarras subyacentes. Este piso geológico continúa en Corbières y en la Montaña Negra. Los fosfatos tienen un aspecto brillante que recuerda la antracita. La composición de la capa se caracteriza en las partes ricas por la presencia de muchos nódulos negros, brillantes, duros, generalmente aplastados, formados de fosfato de cal casi puro con ley de 65 á 75 por 100 de fosfato tribásico de cal.

La ganga que rodea á estos nódulos es fosfatada también. Igualmente contiene aquélla, cantidad importante de materia orgánica con ázoe orgánico en proporción de 3 á 5 kilogramos por tonelada. El espesor de la capa llega á 8 y 10 metros. Los nódulos se concentran, ya en el pendiente, ó ya en el yacente del criadero. El aumento de riqueza en profundidad se demuestra por las labores de la mina de manganeso de Las Cabesses, donde se han cortado los nódulos á 114 metros de profundidad.»

Los ingresos de los ferrocarriles españoles en 1897.

Tomamos de la *Gaceta de los Caminos de Hierro* el siguiente estado de los ingresos de los ferrocarriles en España en el año de 1897. El crecimiento que se nota demuestra la vitalidad del país en medio de tanta contrariedad como la riqueza pública sufre por los desatinos de los gobernantes, y lo contrariados que se ven todos los grandes negocios que tienen que contar con la influencia no gratuita de los merodeadores de la política

Lo que ocurre en medio de tan atroces dificultades da la medida de lo que serían los intereses materiales de nuestro país con Gobiernos sabios que se ocupa-

ran realmente de las grandes cuestiones del bien público, independiente del personalismo y de las explotaciones abusivas de los que quieren vivir sin afanes y sin trabajo asiduo.

Suponemos que esa estadística de los ingresos de las líneas de vía normal, la completará nuestro estimado colega con la estadística de vías angostas, cuya importancia crece, y crecerá cada día más, á medida que sea mejor el gobierno del país. España no estará en condiciones favorables respecto á transportes, hasta que los ingresos de vía de un metro y menos sean superiores á los de las redes de vía normal, porque cuando se vea esto será señal que se ha llamado eficazmente al orden á las Compañías extranjeras, que tan mal lo han hecho para sus accionistas de buena fe y para el país.

Kilómetros explotados en fin de		LÍNEAS — VÍA NORMAL	Productos totales desde 1.º de Enero á 31 de Diciembre.		Ingreso anual por kilómetro.	
1896	1897		1896 — Pesetas.	1897 — Pesetas.	1896 — Pesetas.	1897 — Pesetas.
3 568	3.568	Norte de España (1)	89.875.239	88.341.568	25.189,24	24.759,40
2.927	2 927	Madrid-Zaragoza-Alicante	57.966.361	60.289.693	19.801,01	20.597,77
1.067	1.067	Andaluces	16.028.907	15.881.472	15.022,40	14.884,22
723	723	Tarragona-Barcelona Francia	20.163.5 5	20.909.844	27.888,72	28.920,94
429	429	Madrid-Cáceres-Portugal	3.118.280	3.278 864	7.268,71	7.643,03
347	348	Plasencia-Astorga	930.725	1.639 051	2.682,20	4.709,91
295	295	Medina-Zamora-Orense-Vigo	2.913.065	2.706.006	9.874,79	9.172,90
201	201	Salamanca á la frontera portuguesa	635.621	626.879	3.115,79	3.072,93
179	200	Linares-Almería	723.507	1.201.570	4.433,00	6 007,68
180	180	Zafra-Huelva	1.968.746	1.743.720	10.937,48	9.687.33
177	177	Bobadilla-Algeciras	947.314	1.200.000	5.321,99	6.779.66
166	168	Lorca-Baza-Almendricos-Aguilas	711.127	702.473	4.283,90	4.181,38
104	104	Alcuneza-Soria	202.556	254.676	1.947,66	2.148 81
77	77	Medina del Campo-Salamanca	874.069	847.709	11.351,54	11.009.21
57	57	Alcantarilla-Lorca	335.118	390.565	5.879,27	6.852,01
52	55	Langreo	1.318.935	1.456.115	25.364,13	26.474,82
43	43	Sevilla-Alcalá-Carmona	282.466	266.614	6.568,97	6.200,33
42	42	Santiago-Carril	348.537	378.510	8.298,50	9.012,16
41	41	Avila-Salamanca	143.164	144.209	3.49.,80	3.517,31
31	31	Puebla de Hijar-Alcañiz	147.312	**117 500**	4 752.00	**4.758,06**
30	30	Valencia-Liria-Manises	203.393	**203 500**	6.779,77	**6.783,33**
29	29	Puerto de Santa María-Sanlúcar	65.000	**70.000**	2.241,72	**2.417,24**
13	13	Triano	3.317.597	3.401 809	255.199,81	261.677,67
12	12	Bilbao-Portugalete	902.457	918.781	75.204,75	76.565,15
4	4	Barcelona-Sarriá	395.589	411.995	85.997,79	89 564,30
10.797	10 824	*Totales y promedios*	204.518.630	207.413 123	18.924,17	19.162,33

(1) Como la Compañía del Norte no establece separación entre los ingresos de sus líneas de vía normal y de vía estrecha, hemos supuesto para ambas el mismo producto kilométrico.

NOTA. — Las cifras impresas en caracteres gruesos son supuestas por desconocerse las verdaderas.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

La importante Compañía de Águilas convoca á sus accionistas á junta general extraordinaria para el 10 del corriente con objeto de someterles ciertas modificaciones á los Estatutos sobre disminución y aumento de capital y algunos otros artículos. En dicha junta se pedirá la confirmación de dos administradores nombrados provisionalmente.

VARIEDADES

Minería lucrativa. — La Sociedad Anglo-vasca de las minas de Córdoba reparte un dividendo de 24 por 100, ó sea 60 pesetas por acción liberada, y 45 pesetas por cada una de las 500 nuevas puestas en circulación.

La Argentífera de Córdoba reparte también un dividendo de 5 por 100, ó sea 12,50 pesetas por acción.

Ambas Sociedades, domiciliadas en Bilbao, están presididas por el Sr. D. Juan B. Davies, y siguen en el mejor estado de prosperidad. Es uno de los casos de esta época de minas extraordinariamente lucrativos.

La Marina mercante en Bélgica. — En ese pequeño Estado, tan densamente poblado y tan progresivo, se ha despertado la idea de que la Marina mercante no corresponde, ni á su importancia industrial, ni á su posición en la siderurgia, sobre todo desde que cuenta el país con su colonia del Congo. Aun sin esta circunstancia, preciso es confesar que el tráfico marítimo que se hace en sus puertos con bandera belga es ínfimo, pues de un movimiento total de 7.980.000toneladas, sólo 1.442.496 tiene lugar en buques belgas, y aun de esa reducida proporción, todavía hay 877 600 toneladas, que escasamente se pueden llamar buques mercantes, porque son buques de propiedad y explotados por cuenta del Estado.

Teniendo en cuenta los grandes capitales dispuestos á las Empresas colectivas con que cuenta ese laborioso y sensato país, no sería de extrañar que, una vez puestos á ello, la Marina mercante de los belgas adquiriera verdadera importancia, pues sin ir más lejos, en el arsenal de la Sociedad John Cockerill se han construído vapores de alguna importancia, y sobre todo muy cuidadosa y sólidamente hechos.

Nosotros hicimos la travesía en uno de ellos, de Hull á Ostende, y pasamos una buena parte del viaje en las máquinas, muy á gusto de ver la excelente marcha y lo esmeradamente cuidadas que se hallaban, que

no desmerecían en ningún punto de las mejor cuidadas de los vapores ingleses.

Cuando todavía se hacía el tráfico de las naranjas de Sevilla en barcos de vela, cargábamos anualmente dos ó tres cargamentos en buques belgas, y siempre nos dejaban buenos recuerdos los capitanes, porque eran los que menos daban que hacer, y sus cargamentos resultaban siempre los mejor ventilados durante la travesía, lo cual contribuía en aquel tiempo mucho á la descarga de la fruta en buen estado. No extrañaremos, pues, que los vapores belgas de estos tiempos se acrediten pronto.

—

Concurso para la adquisición de un vapor remolcador.—La Junta de Obras del puerto de Sevilla abre un concurso, que se cerrará el día 28 de Febrero próximo, para adquirir un vapor remolcador para su servicio.

Sería de desear que ese vapor se construyera en Sevilla misma, ó en Cádiz, por la nueva Sociedad.

—

La minería de Austria. — Ha crecido rápidamente, durante los últimos años, la producción de hierro y de combustibles en este país. Según el *Anuario estadístico del Ministerio de Agricultura*, se han extraído, en el año 1897, 10 500.000 toneladas de carbón de piedra, valoradas en 87 millones de francos; 138 minas estuvieron en actividad, trabajadas por 58.067 obreros. Los demás renglones son principalmente:

	Toneladas.
Turba	20.458.000
Mineral de hierro	1.613.000
— de oro	646
— de plata	20.627
Lingote de hierro	887.900

La enorme producción de turba y los progresos realizados en su extracción, preparación y aprovechamiento, constituyen el carácter distintivo y más digno de estudio de la minería austriaca.

BIBLIOGRAFIA

JAHRBUCH FÜR DAS BERG- UND HÜTTENWESEN IM KÖGNIGREICHE SACHSEN AUF DAS JAHR 1898.

La conocida casa editorial Craz & Gerlach (John Stettner), de Freiberg, acaba de publicar el excelente Anuario que arriba se cita, formado, de orden del Ministerio de Hacienda, por el consejero superior de Minas C. Menzel.

Constituye dicha obra un tomo en 4.° mayor, muy bien impreso, cuyas 116 primeras páginas están destinadas á tratar cuestiones referentes á la minería y á la metalurgia; las 275 siguientes comprenden los datos estadísticos, correspondientes al año 1897, relativos á los dos ramos, y las 20 páginas del apéndice las ocupan diversas disposiciones oficiales. Al final del tomo van 11 láminas, y en el texto un diagrama, una fotografía y varios pequeños grabados, todo perfectamente ejecutado.

Entre los diversos trabajos que contiene la mencionada obra, merecen ser leídos los de Fr. Hiller, R Haufse, Anshelm y A. F. Wappler, referentes á la inundación de varias minas, ocurrida en el verano de 1897; el de Paul Uhlich, sobre la medida de ángulos en los pozos; el de G. Tittel, acerca de los paracaídas empleados en las minas de Sajonia; el de Hugo Kockinke, que trata de los materiales refractarios de la fundición Muldner; el de Birkner, describiendo un nuevo termómetro para minas, y, finalmente, el de Roch, relativo á la rotura de cables.

Es muy completa y detallada la estadística minero-metalúrgica concerniente al año 1897, así como también todo lo que atañe á la Real Academia de Minas de Freiberg, no tan sólo en el personal (profesores, alumnos y empleados), sino también en los donativos, por cierto numerosos é importantes, que hicieron, durante el año 1897, á dicha Academia. Termina la parte estadística con la relación de los funcionarios oficiales en Agosto de 1898.—*C. G.*

—

AGENDA DE BUFETE Ó LIBRO DE MEMORIA DIARIO, para 1899.

La importante librería editorial de los Sres. Bailly-Ballière é Hijos ha puesto ya á la venta la *Agenda de Bufete para 1899*. Es tan conocida y apreciada la utilidad de esta publicación anual, que es ocioso recomendarla. Se halla de venta en todas las librerías, establecimientos de objetos de escritorio y bazares de España y América.

ANUNCIOS

SOCIEDAD CEREZANA

DE

MINAS DE SULFATO DE SOSA

DE CEREZO DE RIOTIRÓN

Por acuerdo tomado en junta general extraordinaria, celebrada el día 21 de Noviembre próximo pasado, ha quedado disuelta esta Sociedad y transferidos todos sus derechos y acciones en favor de D. Tomás Fernández de la Cuesta, vecino de Burgos.

Cerezo de Riotirón, 2 de Diciembre de 1898. — El director, *Félix Riaño*. — El secretario, *Ecequiel Sandoval*.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers**'.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

El gas incandescente en la vía pública de Madrid.

Si haciendo abstracción completa de las dificultades de la pereza intelectual, es decir, la tendencia tan general á contentarse con lo que se sabe y sentir repugnancia á tomarse el trabajo de saber más; si olvidándonos de las dificultades que todo cambio presenta para realizarse cuando hay que decidirlo sumando voluntades, sólo se presenta la afirmación escueta de que en las calles de Madrid, absolutamente en todas ellas, pudiera haber seis ó siete veces más luz sin gastar un céntimo más de lo que se gasta hoy, no se sabe qué admirar más, si la realidad del hecho mismo, ó el que éste no se haya traducido en una ventaja tan positiva para el vecindario Que la época no está para mejoras que cuesten dinero, estamos naturalmente conformes; pero siempre es buena ocasión de realizar mejoras del género de las gratuítas.

El empleo del gas incandescente en las farolas públicas es un adelanto bastante acreditado ya, para que no sea preciso discutirlo ni demostrarlo, y si hace un año era ya muy recomendable, desde que durante 1898 se ha dado á conocer el nuevo mechero de Kern, no es perdonable el que no se haya aplicado este último perfeccionamiento á las calles de Madrid.

Es esta una de esas cuestiones que no se puede esperar que se inicien por la Compañía que suministra el gas, pues ésta no tiene nada que ganar en ello, y antes al contrario, perdería si de parte del Municipio no hay la inteligencia y flexibilidad necesaria para combinar la mejora, sin perjuicio de la Empresa ni del vecindario. La nueva luz, con relación á los mecheros comunes, de consumo por hora de 105 litros, que producen 10 bujías, darían la misma luz con un consumo de 12 á 13 litros, y por lo tanto, la Compañía que vende al Municipio gas computando el consumo de las farolas, sufriría gran perjuicio si el Ayuntamiento, simple y sencillamente, sustituyera los mecheros comunes actuales por los más perfeccionados; pero aun cuando á esto no pudiera oponerse la Compañía por su contrato, no sería justo ni equitativo ni conveniente el hacerlo, ni tampoco sería legal, según lo entendemos, el que la Compañía pagara la renovación de manguitos, que es un gasto de importancia para el suministrador del gas, aunque insignificante para el consumidor, por el ahorro en fluido.

Tanto por la destrucción de los manguitos, cuanto porque no sería aceptable que la Compañía siguiese encargada de la limpieza de las farolas, y el Ayuntamiento de la renovación de los manguitos, lo racional es que se haga un nuevo arreglo de pagar un tanto por cada luz de 60 bujías con mecheros de Kern, por el tiempo que falta del contrato para el alumbrado público, prescindiendo de la cantidad de gas que consuman. Este tanto por luz de 60 bujías no debe ser mayor de lo que paga hoy el Municipio por la de 10 bujías; y sin embargo, la Compañía, antes ganará que perderá con la nueva forma.

Nosotros propondríamos que, como prueba para satisfacción del vecindario y de la Compañía, se alumbrara con mecheros Kern de 60 bujías en todas las farolas de la calle del Barquillo, abonando el mismo precio que se paga por las de hoy, y creemos que en ello se demostraría que todos salían ganando algo, y desaparecería este absurdo de que pudiendo tener seis veces más luz por el mismo dinero, sigan las calles de Madrid á oscuras, sin que haya más alumbrado bueno que el de la Puerta del Sol, y ése á un coste horrible, y el de la calle de Alcalá ahora, á costa de la Compañía del tranvía.

LOS COCHES ELÉCTRICOS DE PUNTO EN LONDRES

En medio de la seguridad que sentimos de que los automóviles eléctricos triunfen, no somos de los que consideramos que ya lo hayan hecho definitivamente por completo; por el contrario, lo probable nos parece que se haya de luchar con no pocas dificultades aún antes de llegar á ello. No entra en nuestro plan el ocultar las que conozcamos, sino, antes al contrario, nos parece más útil publicarlas, pues por fortuna, en nuestros tiempos, en que los capitalistas no se arredraron de repetir una y otra vez las tentativas de establecer el cable trasatlántico, no se detendrán ahora tampoco ante las contrariedades que se presenten á los automóviles, y repetirán los ensayos y modificarán los procedimientos hasta conseguir completo resultado.

Esta creencia nuestra de que perdiendo se aprende, como dicen los comerciantes, nos hace dar cuenta del aparente y transitorio fracaso de la Empresa de los coches eléctricos de punto en Londres. Se había creído que la Compañía que ha empezado á explotarlos lo había previsto todo para montar el servicio desde luego con utilidades de unas 2.500 pesetas por coche y año, partiendo de poner en explotación 320 carruajes. No eran estos cálculos basados á la ligera, sino que procedían de numerosos ensayos, y además partiendo de un contrato para el suministro de la corriente eléctrica para cargar acumuladores, á un precio que se consideró ventajoso. Los resultados, sin embargo, al cabo de unos meses de funcionar 71 carruajes, no corresponden, ni con mucho, á las esperanzas, pues lejos de haber producido ganancias, las cuentas se saldan con pérdidas de alguna consideración. El presidente de la Compañía ha podido explicar este estado, diciendo que, naturalmente, muchos de los gastos generales son los mismos, ya se repartan sobre los 71 carruajes, ó sobre los 320 para los que está organizada la Empresa. Esta es una partida de importancia, pero no basta á restablecer el negocio en estado de ganancias. Se ha tocado además que, aunque el precio á que se adquiría la corriente era relativamente barato, el hecho de no poder contar con ella á las horas de la noche producía un trastorno tan grande en el servicio, que se ha llegado al convencimiento pleno, que nosotros siempre hemos tenido, de que una Empresa de carruajes de punto no puede contar con la corriente comprada, sino todo lo contrario: debe producirse su corriente, y

tener, además, alguna de más ó menos importancia que vender para el uso de los carruajes de los particulares.

Alude también el presidente á que la conservación de los acumuladores resulta más costosa de lo que se esperaba; pero realmente en lo que se conoce, aun cuando no lo dice muy explícitamente, que hay una decepción de la mayor importancia, es en lo que cuesta la conservación de las llantas de goma. En esto sí que se comprende que haya diferencias enormes entre los resultados que se deducían de los ensayos durante algunas semanas, y los que arrojen el servicio regular de algunos meses en carruajes que recorran cada día 80 kilómetros. En una semana ó dos, es decir, en un recorrido de 1.000 kilómetros, apenas si se observará deterioro alguno en las gomas, pero cuando se duplique ó triplique ese recorrido, empezarán los desperfectos, y una vez comenzando á mostrarse, se multiplican tan rápidamente, que no es extraño que hayan superado con mucho los gastos de conservación de las gomas á todos los cálculos más concienzudamente hechos. En este púnto habrá una diferencia muy grande entre los carruajes de punto y los particulares. Las gomas se estropean, no sólo en relación de la distancia absoluta recorrida, sino además, por la falta de descanso; por esto las gomas de un coche particular pueden durar seis ú ocho veces más tiempo que las de un carruaje público; primero, porque su recorrido diario se puede calcular en la cuarta parte, y segundo, porque las gomas, cuando se usan con intermitencia, parece como que se reponen, hasta cierto punto, por el descanso. Esto tuvimos ocasión de observarlo por nosotros mismos en el carruaje Benz.

El presidente de la Sociedad de los coches de punto de Londres terminó su discurso diciendo á los accionistas que no dudaba que, produciéndose la Sociedad su corriente para la carga de los acumuladores, aumentando los coches, y con otras medidas que se proponían, llegarían pronto al período de ganancias.

Al dar nosotros cuenta de un resultado que parece tan contrario á los coches eléctricos de punto, debemos, sin embargo, decir que en Londres hay una causa más radical para el fracaso que ninguna de las apuntadas, y es que el sistema de carruajes está muy lejos de ser el mejor de los que podían haberse adoptado. Allí se ha aceptado por la Compañía que existe, por y para el dueño de la patente de los coches de Bersey, y no sabemos cómo la Compañía podrá librarse de ese compromiso.

Entre los coches Bersey y los de Krieger hay tales diferencias, desde luego en favor de los últimos, para coches de punto, que parece que cambiarían radicalmente los resultados si se emplearan éstos en vez de aquéllos. Los coches mismos de Krieger pesan menos, sus motores son también más ligeros, necesitan la mitad del peso de acumuladores para igual recorrido, y por último, como el desgaste de las ruedas de goma se encuentra en relación muy directa con el peso del carruaje, es posible que lo que en los coches de Bersey sea un gasto crecido, en los de Krieger resulte muy soportable.

Pronto se podrán tener sobre estos carruajes tantos datos como se tienen hoy sobre los de Bersey, y nuestra creencia es que los de Krieger en París darán ganancias desde luego; pero si así no fuera, claro es que quedarán todavía dos recursos para el triunfo práctico de los automóviles eléctricos de punto: uno, subir las tarifas, otro, mejorar los pavimentos; y aun tras esto, hay los adelantos seguros que se harían en los motores y en los acumuladores, independiente también de lo que juzgamos será la última palabra de los carruajes eléctricos en las ciudades, que es cuando sólo necesiten llevar 40 ó 50 kilogramos de acumuladores para ciertos usos; porque la casi totalidad de la corriente la deberán recibir, si no precisamente por trole, por algo muy semejante, y sólo emplearán la corriente de los acumuladores para pasar de un lado á otro de las calles ó caminos, para dar la vuelta ó para adelantar á un carruaje que vaya delante á poca velocidad.

Reducido el peso de los carruajes en la proporción que indicamos, no creemos que nadie ponga en duda el triunfo de los coches eléctricos. No tenemos intención de desarrollar la idea que iniciamos, porque la creemos prematura.

El día que haya en París 8.000 ó 10.000 coches eléctricos, ó en Madrid 2 000, nos creeremos obligados á presentar nuestra idea tan completa como lo permitan nuestros escasos conocimientos.

Tranvías eléctricos en Gijón. — En Gijón se están preparando los elementos para establecer un tranvía eléctrico entre la población y el puerto que se construye en el Musel. También las líneas actuales se convertirán en eléctricas. A nuestro entender, este es el momento de que se comprenda en Gijón que lo qué está indicado allí es un tranvía eléctrico urbano que se asemeje al de Bilbao en todo, menos en el sistema de tracción. Gijón y Avilés, en Asturias, tienen demasiadas probabilidades de ser grandes centros industriales para que no se piense desde hoy mismo en crear en ellos todos los elementos para favorecer el desarrollo de la industria y el comercio. Ya hay en Gijón numerosos establecimientos industriales que ganarían mucho con estar en comunicación por tranvía urbano con el puerto y con las estaciones de ferrocarril; mas si por el estado presente esa clase de líneas para mercancías, combinada con el movimiento de personas, está justificada, será gran ceguedad no ver la importancia que tienen para el porvenir de la localidad. Algún día se ha de ver claramente en Asturias las ventajas del carbón abundante y barato.

La traída de aguas para Bilbao. — El Jurado encargado del examen de los proyectos, que se compone de los Sres. Uhagón, presidente, y como vocales los Sres Menjón, Espalza, Aristegui, Goitia y Vildósola, se ocupa activamente de cumplir su cometido, y se supone que pueda dar su informe definitivo antes de fin de Febrero. Los proyectos son tres, dos de los admitidos, como consecuencia del concurso, y otro, presentado fuera de él. De los dos primeros, el del Sr. Zabala cuenta con 16 manantiales, en las jurisdicciones de Dima, Erandio y Oiz. El del Sr. Gutiérrez cuenta con 11 manantiales. Las aguas de todos ellos, en junto 27, se están analizando con arreglo á los últimos adelantos de la ciencia bacteriológica. El proyecto de fuera de concurso, de los Sres. Grasset y Aguinaga, aspira á utilizar manantiales que afluyen á Bilbao, Burgos y Santander. Es un proyecto grande, con presupuesto de 10 millones de pesetas; pero sus autores se compro-

meten á llevar á cabo la obra por su cuenta, si se les concede el monopolio del suministro de aguas á Bilbao, con una rebaja de los precios que actualmente paga el vecindario. No dudamos, dada la acertada composición del Jurado, que la solución que éste proponga sea la mejor, teniéndolo todo en cuenta.

—

Progreso en la fabricación del carburo de calcio. — Mr. Larmouth, de Ottawa, ha inventado un nuevo procedimiento para fabricar el carburo de calcio, y se ha puesto al frente de la Compañía, para aplicarlo, Mr. Mac Rae, gerente del ferrocarril eléctrico de Ottawa En el mismo punto de Ottawa fué donde Mr. Emerson inventó el fabricar un carbón muy á propósito para el carburo, empleando como primera materia el serrín de madera de las grandes fábricas de aserrar. De este invento podrán sacar gran partido en Suecia, donde se dispone de cantidades tan grandes de serrín, cerca de saltos de agua. Suecia será, sin duda, uno de los países donde se produzca el carburo á menos coste.

Del invento de Larmouth no hay, hasta ahora, detalle alguno.

—

Los ventiladores eléctricos en los coches camas. — En el ferrocarril de Baltimore á Ohío todos los coches camas llevan en los extremos ventiladores eléctricos, cuyo uso hace sumamente agradable el viajar en ellos en la estación calurosa, purificando el aire al mismo tiempo que lo refrescan. Buena falta harían algunos ventiladores eléctricos en los trenes de Andalucía en el verano; pero los españoles no merecemos esas gollerías, según las Empresas francesas, que nos maltratan, y nos saquean y arruinan á los accionistas, todo á un tiempo.

—

Instalación eléctrica en Madrid. — La sucursal de Madrid de los Sres. Siemens y Halske ha contratado la instalación eléctrica para el alumbrado del frontón quo se construye en la plaza del Carmen, que se compondrá de 30 arcos voltaicos de foco fijo de 15 ampères, tipo de cinta. De éstos, 26 lucirán en la sala produciendo un alumbrado de 40.000 bujías. Las oficinas y demás locales del establecimiento se alumbrarán con 300 lámparas incandescentes de 10 bujías cada una.

—

El tranvía de vapor á El Pardo. — Se ha otorgado la concesión del tranvía de vapor de Madrid á El Pardo á D. Pío Agustín Carrasco. El trayecto es de 11.623 metros. El presupuesto llega á 596.660 pesetas. Habrá coches de primera y segunda con tarifas máximas de 10 y 7 céntimos por kilómetro respectivamente. Sólo tendrá dos estaciones en los puntos extremos, pero la explotación se hará parando en cualquier punto. El de partida de la concesión es la Puerta de Hierro. Los carruajes serán de banquetas longitudinales como los tranvías de Madrid, con entradas y salidas por las plataformas de los extremos. La vía de un metro.

Si la Compañía de los tranvías de El Pardo se hubiera de guiar por nuestros consejos abandonaría su propósito de emplear motores de vapor y emplearía sólo motores de gas, con tanta más razón cuanto que es el proyecto de la Sociedad entenderse con la Compañía de Estaciones y Mercados para adoptar como punto de partida la Puerta del Sol en vez de la de Hierro.

El alcohol y los automóviles. — El Gobierno francés, viendo el interés nacional que tiene el que el alcohol pueda aplicarse como fuerza motriz, sustituyendo al petróleo, ha rebajado el derecho de consumo del alcohol inutilizado para la bebida, al tipo de 3 francos por hectolitro. Según los experimentos de Max Ringelmann, para que el alcohol sustituya á la esencia de petróleo en Francia, en cuestión de gasto igual, el precio del alcohol tiene que ser de 31 pesetas el hectolitro. Ese precio, sin duda, podrá obtenerse, pero mucho depende del valor de los residuos de maíz y de la remolacha después de destilarlos para alcohol, y por otro lado, el valor de estos residuos se encuentra en relación con el precio de la leche y las carnes.

En España, lo primero sería conseguir que el Gobierno aceptara aquí la complicación de inutilizar el alcohol para la bebida á fin de poderle dar aplicaciones industriales; después vendría el estudiar si convenía más hacer el aguardiente de uva en viña aguardentera en que se prescindiera de la vinosidad del mosto y sólo se buscara cantidad y grados alcohólicos, ó si sería mejor cálculo fabricar el aguardiente con maíz importado, buscando ese modo indirecto de influir en las cosechas de trigo, por la gran cantidad de abono de que se dispondría por los residuos del maíz aplicados al engorde.

Ambas cosas nos parecen demasiado adelantadas para los ministros de Hacienda del tipo de ama de llaves que nos depara la suerte, y que así entienden de la prosperidad de un país por los medios indirectos, como Sancho Panza del gobierno de ínsulas.

—

Exposición de automóviles en Londres. — En vista del gran éxito que tuvo en París la Exposición de automóviles de las *Tuileries*, se ha decidido en Londres celebrar allí una Exposición en el año próximo del 3 al 15 de Julio Creemos que de aquí á entonces los automóviles eléctricos habrán adelantado mucho.

—

Los ómnibus eléctricos en Berlín. — Se han hecho en Berlín ensayos muy interesantes de un ómnibus eléctrico, del cual sólo tenemos por ahora muy pocos detalles. Cada carruaje lleva dos motores de 5 caballos cada uno, y además otro motor delante, que sólo sirve para guiar con gran facilidad. El vehículo pesa 8.000 kilogramos y marcha á la velocidad de 12 kilómetros.

Como las pruebas se consideran concluyentes, el servicio regular empezará en la primavera próxima.

—

Competencia de carruajes. — Se ha celebrado una competencia de carruajes en Chanteloup para recorrer una distancia de 1.800 metros en un camino de grandes dificultades, por ser la pendiente máxima de 10 por 100 y 5 por 100 la media, con curvas rápidas y terreno reblandecido. Diez carruajes tomaron parte en ella, y el triunfo fué para un carruaje eléctrico de Jenatzy, que recorrió la distancia á razón de 30 kilómetros por hora. El segundo fué una *voiturette*, y después cinco triciclos, y los tres restantes carruajes de petróleo. El tiempo empleado por el carruaje eléctrico de Jenatzy fué tres minutos y cincuenta y dos segundos; el segundo cuatro minutos y treinta y seis segundos, y el que más tardó, que fué el carruaje de A. Bollée, hizo el recorrido en cinco minutos veinticinco segundos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por más que no tenemos el telegrama con los precios ingleses del día 30, con que debíamos contar para este número, los del 29 que cotizamos nos dicen ya que el año ha terminado con las cotizaciones más altas de todo él, lo que hacía muchos años no se ha conocido en semejante día. Esto da una idea bien clara de lo que van á ser los precios en los primeros meses del que hoy empieza, porque no es posible, dadas las pocas existencias de *cobre* y de todos los productos siderúrgicos, que deje de venir un momento en que los vendedores prescindan de la conducta prudente que han venido siguiendo, y por aquello de que más vale pájaro en mano, etc., saquen todo el partido que se pueda de las circunstancias, haciendo subir el cobre £ 4 ó 5 y el lingote de hematites 5 ó 6 chelines, lo cual parece tan fácil como las pequeñas subidas de chelín en chelín en el uno y de penique en penique en el otro.

El *plomo* no se cotiza á los precios más altos del año como el cobre y el lingote, y sobre todo para los fabricantes españoles hay una baja de bastante consideración desde el máximo, á causa de la gran alteración del cambio sobre el extranjero. Como ésta se debe en su mayor parte á la repatriación de capitales, es imposible juzgar el curso que seguirá en la primera mitad del año.

La circular de los Sres. Sharps and Wilkins, de que nos ocuparemos con más extensión en otro número, hace ver la influencia que han ejercido las compras de *plata* para España en el precio que ha regido en casi todo el año en este metal.

Por una Real orden de estos días se ha restablecido el derecho arancelario del carbón de piedra, elevándolo al mismo punto que tenía antes de la ley de 28 de Junio de 1898. Pagará de aquí en adelante 3 pesetas por la primera columna y 2,50 por la segunda. Suponemos que seguirá la ventaja concedida á las fábricas metalúrgicas. Buena falta hace á la industria siderúrgica que en alguna forma se abarate el cok, pues con los precios de cerca de 40 pesetas la tonelada en Bilbao, nuestra industria no hará milagros en desarrollar el consumo de hierros y aceros en el país, ni mucho menos aprovechar el negocio de exportación que las circunstancias permitirían, á la sola condición de tener cok al precio de Inglaterra ó Bélgica, para lo cual no vemos inconveniente fundamental alguno; es cuestión de energía y empuje. El cok de Connesville en los Estados Unidos se cotiza á 7,50 pesetas la tonelada de 2.000 libras, equivalente á 8,25 la de 1.000 kilogramos. Bien sabemos las ventajas que nos llevan en la forma de los yacimientos de los carbones; pero para cok, nosotros tenemos la de mano de obra más barata, y, sobre todo, la de incomparablemente mayor valor que sacar de los residuos

La exportación de los minerales de manganeso de Huelva sigue siendo un negocio de gran interés en nuestro país, que seguimos con el mayor cuidado, y si al cabo la cuenca carbonífera de Villanueva del Río ha de servir para algo más que para dar carbón á los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, tal vez antes que para hacer lingote de hierro sirva para hacer ferromanganeso. Los precios del mineral son ahora de 5 ¼ á 5 ½ peniques por unidad para el mineral de 30 por 100; 6 á 6 ½ para el de 35; 7 para el de 38, y 7 ½ á 8 para el de 43 á 46; en todo caso, franco á bordo en Huelva. Consideramos que hay un estudio muy interesante que hacer respecto á la cantidad y calidad de los gases que pueden dejar libres los hornos altos en que se produzca el ferromanganeso, pues aun cuando es sabido que exige su producción tres veces más cok que el lingote gris, no creemos exista el estudio del rendimiento efectivo del carbono cargado.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelis.
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,25	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		28	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	56/	
— Cleveland warrants.	—	44 4	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.12/	
— En barras.	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.15/	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.14	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		49 5	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	57 2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57 5/	
— Menas para fundir, unidad.		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 85.12 6.—Id. inglés.	£	88.10/	
Plomo español sin plata.	—	13.1/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 1/16	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	31.12/6	
— Tharsis	—	7.7 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Reflexiones acerca de los alumbramientos de aguas en sus relaciones con la ley, por ANTONIO MONTENEGRO. — Las máquinas de cortar carbón — Notas varias, por A. C. — La Compañía Avilesina de navegación. — Una locomotora eléctrica. = **Variedades:** La fundición San José, de Linares. Nueva industria en Asturias. — Aumento de fuerza motriz. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La fiesta del árbol Los motores de petróleo de Henriod. — Concurso de tractores y automóviles eléctricos en Gante. — Concurso de automóviles en Cambridge (Mass.). — La opinión de una autoridad de Londres sobre automóviles. — El alumbrado en San Sebastián. — Aprovechamientos de fuerza hidráulica. — Los tranvías eléctricos aéreos. — Ferrocarriles secundarios en Italia. — Rapidez en las transmisiones de despachos telegráficos. — El telescriptor. — Un motor de acetileno. — La Sociedad de Carburos Metálicos en Francia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Reflexiones acerca de los alumbramientos de aguas

EN SUS RELACIONES CON LA LEY

Sobradamente estudiada se halla la conversión en regadíos de los secanos por medio de canales derivados de las aguas corrientes ó elevando las subterráneas mediante algún artefacto colocado en un pozo; pero no podrá decirse otro tanto respecto al aprovechamiento *de pie* de las aguas subterráneas, á juzgar por la vaguedad y deficiencia de lo legislado hasta la fecha sobre la materia, constituyendo esto mismo el mayor obstáculo con que se tropieza al intentar en España *las obras que mayor garantía ofrecen* para el desarrollo de la riqueza agrícola y pecuaria, de que tanto necesita si ha de salir algún día de la aflictiva situación en que se halla.

Es tanto más imperdonable la presente incuria, por lo mismo que *abundan extraordinariamente los sitios adecuados* en donde aplicar muy productivos alumbramientos, capaces de convertir en fértiles comarcas lo que hoy sólo ofrece una espantable y mísera aridez, propia solamente de un país salvaje. Para que tal suceda, al mismo tiempo que estamos disfrutando de tan portentosas maravillas de la Ciencia en otros ramos, precisa es la existencia de algún obstáculo muy poderoso que se opone á la solución de uno de los problemas más interesantes y claros que al hombre se le pueden presentar.

¿No es un hecho evidente que en numerosísimos sitios existen abundantes corrientes subterráneas? ¿No lo es igualmente que merced á la pronunciada inclinación de nuestro suelo, pueden salir esas aguas *de pie* á la superficie? ¿No es axiomático que la riqueza adquiere gran incremento con el aprovechamiento para el riego de esas aguas, *hoy perdidas*? ¿Qué hay aquí, pues? Vamos á verlo; y si de la reseña que hagamos surge el obstáculo, y hay quien se proponga y consiga removerle, no poco le deberá este país, tan necesitado como se halla de encontrar quien mire con interés el desarrollo de tanta riqueza oculta como encierra España en la cuestión de aguas.

Necesaria expropiación del agua no utilizada.—Por más que los grandes propietarios sean dueños de practicar en sus extensas fincas las mejoras que juzguen oportunas, todo ello es una pequeñez relativamente al resto del país, dividido en infinitas parcelas; y como tratamos del fomento en general de la riqueza, conveniente será examinar en qué condiciones se halla la generalidad con relación al problema que nos ocupa. Para esto será preciso conocer de antemano en qué consiste un alumbramiento, cuáles son sus condiciones generales, y cuáles sus casos particulares, para, en vista de su contextura, obrar con perfecto conocimiento de causa al proponer lo que pudiera llegar á remover la serie de obstáculos con que se tropieza al intentar la realización de aquéllos.

Alumbramiento.—Siendo la base fundamental de todo alumbramiento, del que se espere gran resultado, la existencia de una gran corriente subterránea, y dependiendo el caudal de ésta de la extensión de su cuenca alimentadora, es claro que al intentar un alumbramiento de importancia, se ha de tratar de una gran superficie de terreno. Además, como no todos los sitios de una cuenca son los adecuados para practicar un alumbramiento, sino que son puntos determinados y bien definidos, por la topografía y constitución geológica de esa cuenca, resulta que, si de una parte hay que abarcar una gran cuenca, y de otra hemos de *buscar el sitio* más adecuado para que el trabajo se halle en sus mejores condiciones, es obvio que lo primero que se ofrece á la vista es *la necesidad de prescindir de linderos.* Desde el momento en que al estudiar un alumbramiento se fije el sitio adecuado, y ese punto se halle en una parcela, cuyo propietario niegue el permiso, *autorizado por la vigente ley*, ya no hay que volver á pensar en ello; lo que demuestra hasta la saciedad, que la dicha ley pudieron haberla redactado con igual significación, y más lacónicamente, mediante un artículo único, en el que se leyera: «*Se prohiben en España los alumbramientos.*»

¿Á qué viene legislar en condiciones absurdas, como lo es hacer depender el desarrollo de la riqueza nacional del último palurdo dueño de una miseria de terreno? ¿No es esto equivalente á prohibirlo? Bien mirado, por mucho fruto que se saque en España de la riqueza minera, y atendiendo al infinito número de sitios capaces de producir fecundos riegos, mediante los alumbramientos, la riqueza agrícola y pecuaria á que se puede llegar, no es menor que la minera. Y admitido esto, inútilmente se buscará la lógica que ha presidido á la labor de nuestros legisladores, que al tratar de la riqueza minera *prescindieron de linderos*, mientras que ocupándose de otra tan grande por lo menos como ella, es decir, del agua subterránea, la privaron *del principal amparo que requiere.* Tan absurdo acuerdo sólo procede del erróneo juicio que dominaba al legislar, respecto á las condiciones generales de los alumbramientos.

Es de tal entidad la *libertad de acción* al proyectar un alumbramiento, que, aun tratándose de haciendas extensísimas, perjudica y ata el obstáculo legal de haber de atenerse á los linderos. Voy á citar uno de los varios casos que se me han ofrecido en la práctica, para que quede más patente la necesidad de modificar, en su sentido *protector*, la ley *prohibitiva* que hoy rige.

En la finca titulada Villamejor, que posee el señor

conde de Muguiro en la vega del Tajo, practiqué un alumbramiento para traer el agua subterránea de una cañada, á 5 ½ kilómetros del caserío, ó sea en la linde de la finca con el término de Villasequilla. De este punto no pude *legalmente* pasar, por más que las condiciones del alumbramiento habrían mejorado considerablemente, remontándolo por la cañada fuera de la linde de la posesión. Hay allí, por lo tanto, un caudal de aguas subterráneas que no se recogieron y que son *completamente perdidas para todos.*

Según dispone la ley vigente, queda autorizado un propietario de aguas para llevárselas adonde le convenga regar, porque es obligatorio para todos el *servicio de acueducto;* pero de nada le sirve esta facilidad de conducción, si la ley le opone tales trabas, que le imposibilita *la obtención* del agua que legalmente podría conducir. Lo lógico y natural sería que la ley se ocupase de antemano en *facilitar la obtención del agua,* y en hora buena que viniese después facilitando la conducción de la misma adonde convenga; pero decirle al proyectante: «puedes conducirla y te prohibo sacarla», es un contrasentido difícil de comprender; sin embargo, así aparece en la ley vigente.

Por lo general, aunque en una tierra se practique un alumbramiento, después de terminado queda aquélla en idéntico estado para el cultivo, por cuya razón bien se puede hacer la expropiación del agua subterránea *que allí no se utiliza,* ni contribuye con su paso á dar humedad al terreno laborable, *en cuanto se halle á alguna profundidad,* que es lo común, tratándose de un alumbramiento de alguna consideración. A lo sumo, lo único digno de indemnización sería la suspensión del cultivo en lo que ocuparan las obras y por el tiempo que éstas duraran. Es, pues, evidente que el respeto á las parcelas perjudica considerablemente á la utilidad pública, á cambio de insignificante provecho para el particular, y no hay, por tanto, duda alguna de la necesidad de expropiar las aguas subterráneas á quien no las utiliza, á quien haga las veces, como se dice vulgarmente, *del perro del hortelano.*

Ese fantástico *derecho real de alumbramiento* que posee el dueño de cualquier parcela, y que hoy constituye *el mayor obstáculo* para emprender en grande tan beneficiosas obras, en la mayor parte de los casos, de nada le sirve; y, por tanto, con una insignificante participación que se le diera saldría más ganancioso en la mayor parte de los casos, que respetándole ese inútil derecho.

Tales obras son costosas, si han de ser de alguna importancia, hallándose fuera del alcance de la mayor parte de los pequeños propietarios. Además, para los trabajos propios del alumbramiento, para los del reconocimiento, para los del desagüe y para los de conducción y distribución, hay que abarcar, por lo general, un número considerable de parcelas, y si cada propietario va á constituir un obstáculo, júzguese de qué le sirve á cualquiera hoy ese *derecho real.* Así, pues, sin cometer tropelía alguna, bien se puede prescindir de linderos para otorgar una concesión de alumbramiento, ni más ni menos que se hace en la demarcación y concesión de pertenencias mineras. No admite duda alguna la necesidad de asemejar ambos procedimientos si se han de ofrecer facilidades y garantías positivas á lo que tanto puede contribuir al desarrollo de la riqueza pública.

Alumbramientos vecinos.—La ilusoria garantía que la actual legislación dispensa al propietario de un alumbramiento existente, va á quedar demostrada tan pronto como se exponga lo que puede ocurrir, tratándose de alumbramientos en la misma comarca, según las condiciones en que se halle el existente, con relación á los que se puedan emprender.

Sean A y B dos cañadas vecinas. En la segunda existe ya el alumbramiento C para regar la zona D. El propietario de la parte alta, atravesada por dichas cañadas, ve que la A es pobre en aguas subterráneas, pero que cuenta con buen terreno, y *con la ley en la mano,* practica á 101 metros del alumbramiento C, otro nuevo en E, llevándose las aguas, mediante la conducción necesaria, á la otra cañada para regar la zona F; usando de un perfecto derecho, ha dejado *sin gota de agua* al alumbramiento más antiguo C y se convierte, como vemos, en ilusoria la garantía ofrecida por la ley.

Supongamos ahora que alguien pretendiera plantear el alumbramiento E á menor distancia de los 100 metros, pero que en vez de llevarse el agua á la otra cañada se trata de utilizarla en riegos en la misma, algo más arriba de C. La ley se lo prohibe, porque el legislador no ha tenido en cuenta que casi todo el agua de una zona regable se infiltra y contribuye al alimento de la corriente subterránea que en este caso acude al alumbramiento C; luego sin daño sensible para el dueño de C pudiera practicarse el E, aunque fuera á menos distancia de los 100 metros. Esto es lo que se llama *alumbramientos sucesivos ó escalonados,* porque la misma corriente subterránea puede iluminarse repetido número de veces, según la extensión y declive de la cañada.

Supongamos, por último, que el propietario inferior á D pretende hacer el alumbramiento G inmediatamente después de la zona regable D, á una distancia de C menor de 100 metros. La ley se lo prohibe *sin fundamento racional*, puesto que ningún perjuicio origina á la zona regable D, el que se cree de este modo otra H más abajo. ¿No son éstas deficiencias notorias de la legislación vigente?

Plazo de un año.—(Artículos 11 y 14. Ley de aguas del 79.) Cuando al practicar un alumbramiento principia á correr el agua á predios inferiores, ordena la ley que si al año y medio no se ha terminado la obra para su aprovechamiento, el que la ha costeado *pierde la propiedad de esas aguas*, que entran á ser de los dueños de más abajo. Nada más injusto ni cruel que la tal disposición. No ha de ser la obra de grandes proporciones para que se pase un año sin haberla terminado, y, sin embargo, la ley, sin razón alguna, fija ese plazo fatal. Cualquiera que tenga siquiera una ligera idea de lo que son los alumbramientos de alguna importancia, comprenderá lo absurdo del plazo de un año para entrar en posesión del agua iluminada. No uno, sino varios años se pasan á veces sin terminar la obra, y como hasta finalizar el alumbramiento *y conocer el caudal de agua hallado* no hay datos suficientes para proyectar y construir los canales de conducción y distribución en la zona regable, ¿quién se ha de arriesgar á empresa semejante, cuando la propia ley le ha de arrancar su propiedad antes de empezar á disfrutarla! ¿Puede verse nada más descabellado? De modo que, según la ley vigente, pierde el dinero y el tiempo todo el que emprenda grandes alumbramientos, y sólo podrán disfrutar del agua alumbrada los que ejecuten obras pequeñas. ¿Qué desarrollo puede adquirir la riqueza de un país sometido á semejante legislación?

Alumbramientos y saneamientos.—Aunque de distinto nombre, en realidad un saneamiento no es otra cosa que un alumbramiento de aguas muy someras, y por tanto ambos trabajos se han de hermanar necesariamente al ocuparse de las prescripciones legales á que se han de someter.

Si es del mayor interés contar con el amparo de sabias disposiciones que faciliten la ejecución de los alumbramientos, no lo es menos en lo referente á los saneamientos, pues si bien aquéllos contribuyen á fomentar el regadío con aguas no aprovechadas, éstos, además de proporcionar el mismo resultado con las aguas que se extraigan, *contribuyen á poner en condiciones de cultivo* una porción de terreno completamente inculto por efecto del encharque, y susceptible de convertirse en regadío mediante una elevación de poca altura, y por tanto de pequeño coste. De esto hay mucho, y por lo mismo vale la pena de señalar un medio eficaz de aumentar la riqueza del país, poniendo en condiciones de cultivo muchas zonas encharcadas, de excelente tierra por lo general; consistiría este medio en incluir los saneamientos en la misma legislación que los alumbramientos, y pronto se vería el mejoramiento de tantos terrenos incultos como contienen nuestras vegas. Ya se ve; hoy no trae cuenta, casi nunca, emprender un saneamiento; pero desde el momento en que *se consideren como alumbramientos*, ya con el segundo propósito de formar una zona regable más abajo, ofrecerá una buena garantía para llamar al capital necesario, facilitando el medio de otorgar la concesión á un forastero, si la ignorancia de los de la localidad no les permite acometer empresa tan clara y lucrativa.

Enriquecimiento de manantiales.—Los manantiales naturales nunca ofrecen todo el caudal de agua de la corriente subterránea de que proceden y, por tanto, se hallan en condiciones *de enriquecimiento*, mediante la exploración necesaria para hacer surgir de un modo completo la corriente alimentadora del antiguo manantial.

Si quien emprenda un alumbramiento se hace dueño del agua que encuentra, en el caso que consideramos lo será del aumento de caudal que el antiguo manantial experimente; luego á estos trabajos deben preceder los suficientes aforos para averiguar el caudal medio existente que ha de constituir el punto de partida para el nuevo propietario del agua acrecentada.

Como hay varios medios para llegar al enriquecimiento de los manantiales, bueno sería tenerlos en cuenta para una nueva legislación. Otro de los medios consiste en la exploración, como si se tratara de un alumbramiento; pero como este medio, según las condiciones topográficas y geológicas de la localidad, puede ofrecer el peligro de que desaparezca el manantial si no se obra con entero conocimiento de causa, es más seguro recurrir al otro procedimiento, que sin peligro alguno proporciona aumento de caudal.

Sabiendo que el agua del manantial procede de la de lluvia, infiltrada en la zona superior al mismo, si esa infiltración es escasa por las pronunciadas pendientes del terreno que deja escapar en forma torrencial la mayor parte del agua llovida, en el momento en que suspendamos ese escape conteniendo de algún modo el agua sobre el terreno, la consecuencia inmediata no es otra que el aumento de infiltración y, por tanto, de la corriente subterránea, ó sea, en una palabra, *la conversión de las aguas torrenciales en subterráneas mediante los embalses parciales* en las cañadas de que se componga la cuenca alimentadora. Á este procedimiento no hace referencia alguna la legislación vigente, y como ya se trata de un sistema práctico, comprobado por la experiencia de bastantes años, conveniente será tenerlo presente para proporcionar el medio de aumentar la riqueza pública con cuanto pueda llegar al mismo fin. Entre las muchas aplicaciones que podría citar, me concretaré á la realizada en Talavera de la Reina. Después de un año de completa sequía en las fuentes públicas, y sin tocar á las minas existentes, que igualmente permanecían en seco, se prepararon las cañadas superiores á los minados con embalses parciales, mediante simples movimientos de tierra, con lo cual desde las primeras lluvias afluyeron nuevas aguas á las minas, sin que les haya vuelto á faltar para el alimento de las fuentes.

Estas obras de tierra fueron examinadas por la Comisaría Regia, que tenía á su cargo los trabajos para evitar los desastres de las avenidas, y de dicho examen resultó el acuerdo tomado por la Comisaría de establecer en Tembleque unos embalses parciales por su cuenta en Abril de 1893. Como en el otoño descargase allí una fuerte tormenta, fueron examinados después los embalses por el ingeniero de Caminos D. Javier Sanz, perteneciente también á la Comisaría, y dió cuenta al presidente, señor marqués de Aguilar de

Campóo, de que los embalses habían retenido cuanta agua recibieran.

Expropiación de secanos.—No es posible tocar la cuestión de riegos sin que venga á la memoria un obstáculo de gran consideración que en España se ofrece como consecuencia de la ignorancia de nuestros agricultores, apegados á la rutina como la yedra al muro. Me refiero al hecho, tan repetido en la zona regable de algunos canales, de *no querer regar* los labradores; no pocas veces falta la lluvia y tienen que lamentar la pérdida de las cosechas cuando han podido regar sus campos y *no han querido*. Incuria, prejuicio, ceguedad ó lo que sea, resulta el hecho tan perjudicial para el procomún, que bien merece un enérgico correctivo sin contemplación de ningún género. Pudiera citar varios y elocuentes ejemplos de lo dicho y de diversos casos en que infalibles proyectos de riego en nuestras vegas han fracasado por la criminal terquedad de los agricultores. Cuando la ignorancia llega á ese punto, redunda en perjuicio notorio de la riqueza general; no queda más que un camino: que consiste en hacer las reformas á viva fuerza, ya que las razones son inútiles para llevar la convicción á ciertas gentes. Ellas mismas han de agradecerlo tan pronto como la práctica les haga comprender el beneficio patente que rechazaban.

Fundándose en lo expuesto, nadie podrá considerar como injusto el obligar á los propietarios de tierras de secano que sean susceptibles de tener riegos, á elegir entre *regar* ó *vender como secano*. Bien entendido, estipulando un precio razonable á cada riego, y fijando en dos el mínimo de riegos anuales. Esto sería *el complemento* de la mejora introducida por una sabia legislación sobre aguas, puesto que de nada sirve facilitar la obtención de aquélla, si no se cuida de facilitar igualmente su consumo. Sin esto, la ley resultaría manca por buena que fuese, mientras que *completándola* con lo referente á la expropiación de secanos cuyos dueños se negaran á regar, sería cuando sin traba alguna se podrían desenterrar los grandes tesoros acuíferos que oculta nuestro suelo.

ANTONIO MONTENEGRO,
Ingeniero industrial.

LAS MAQUINAS DE CORTAR CARBON

Mr. Foster Brown, un ingeniero inglés de gran experiencia y autoridad en la explotación de carbones, ha leído, en una de las Sociedades de Ingenieros, una Memoria sobre los resultados técnicos y económicos de las máquinas que se emplean para explotar el carbón, que debe inspirar gran interés á nuestros explotadores de hulla. Cita Mr. Brown casos prácticos favorables en que se ha conseguido reducir el coste del arranque del carbón á la mitad; otros en que la ventaja es menor; pero en todos los casos parece que se consiguen dos resultados seguros: el uno explotar más carbón con igual número de operarios, y el otro, aumentar la proporción de carbón grueso; otro resultado favorable prevemos también que se conseguiría en España, que pudiera ser el reducir considerablemente la cantidad de explosivos empleada. No podemos decir que tenemos opinión propia alguna en cuanto á los resultados de las excavadoras de carbón, pues nunca hemos visto trabajar ninguna; tuvimos una invitación para presenciar las pruebas de una máquina de las de Jeffreys, que parece que siguen siendo aún de las mejores. La prueba se hacía en una mina de carbón de Ogmore; pero ocupaciones más importantes nos impidieron asistir. Sin poder decir por nuestra parte nada en favor de las excavadoras para carbón, nos atrevemos, sin embargo, á recomendar á nuestros ingenieros que desechen la tendencia á buscar las dificultades á lo que no conocen y estudien la posibilidad de aplicar las máquinas para el arranque de carbón en España, pues donde tanto urge aumentar rápidamente la producción, aun cuando no produzcan economía, con sólo que se consiga producir más con menos obreros, se habría ganado mucho en beneficio del aumento de explotación, que es lo que más interesa en España si hemos de aprovechar la oportunidad que las circunstancias nos brindan para producir lingote de hierro para la exportación. Teniendo en cuenta el estado actual del mercado español de combustibles, propondríamos á los explotadores de carbón que formen un fondo para nombrar dos ingenieros, uno de Minas y otro mecánico, que viajen para estudiar las máquinas de arrancar carbón, y hagan un informe completo que se imprima para conocimiento de todos. Este fondo podría formarse por un compromiso de tres años de aprontar al efecto 2 céntimos de peseta por tonelada de carbón explotado, lo cual, lejos de ser sacrificio para ningún explotador, se convertiría en un gasto reproductivo con seguridad; con tanta más razón por cuanto junto con las excavadoras para el carbón, pueden y deben estudiarse los nuevos y mejores sistemas de arrastres, así en el interior como en el exterior de las hulleras. Cuestión es ésta que también afecta al problema de explotar más con menos braceros. Un ingeniero muy práctico en Asturias nos aseguraba hace pocos años que de un año para otro apenas podía crecer la producción 10 por 100. Á pesar del estado del país, bien se puede asegurar que el consumo aquí conviene que crezca incomparablemente más de prisa, y si decimos que mientras más de prisa lo haga será mejor, estamos ciertos de estar en lo firme. Sabido es que vamos á empezar á exportar carbón por el Nervión para Francia, y ésta es una razón más para esforzarnos en no perdonar medio para aumentar el que pueda destinarse á la siderurgia española, en la que puede fundarse tantas esperanzas de enriquecimiento nacional.

NOTAS VARIAS

De los alumbramientos de aguas.—Los puntos de vista, tan originales como claramente expuestos, del artículo que hoy publicamos sobre alumbramientos de aguas, debido al experimentado y hábil ingeniero especialista, Sr. Montenegro, merecen atención detenida. A nuestro entender, ese trabajo demuestra suficientemente la urgente necesidad de reformar varios artícu-

los de la ley de Aguas, supliendo sus deficiencias y poniéndola en consonancia con los resultados de la ciencia geológica en lo tocante á las aguas subterráneas. Pero lo que ha llamado particularmente nuestra atención es el punto relativo á las concesiones de aguas en terreno de particulares y prescindiendo de linderos, lo cual no es, en realidad, otra cosa que incluir el agua entre las sustancias de la tercera sección, como se hacía en el decreto-ley de Bases de Minería del 68, si bien parece que el Sr. Montenegro se basa más bien en el principio de expropiación por causa de utilidad pública. De todos modos, será ésta una cuestión que habrán de meditar los que elaboren la ley de Minas, que hace treinta años justos que estamos aguardando.

— *La Inspección de Minas del Archipiélago filipino.* Hace algún tiempo, cuando ya las Comisiones de París habían comenzado las negociaciones para el Tratado de Paz, y sólo vanas ilusiones podían alimentarse de que lográsemos conservar nuestra soberanía en Filipinas, se nos presentó ocasión de leer el inventario del material y archivos de la Inspección de Minas del Archipiélago. Lo que en otros días nos hubiera causado satisfacción y orgullo, produjo entonces en nosotros pena indecible.

Aquel documento confirmaba lo que nosotros ya sabíamos: que el servicio de Minas había sido en Filipinas excelente, y que dentro de los modestos recursos que el presupuesto de la colonia asignaba, y con el escaso personal que ha tenido siempre la plantilla, era difícil hacer más de lo que habían hecho el último inspector, D. Enrique Abella, durante doce años, y su inmediato antecesor el Sr. Centeno. Ambos ingenieros lograron reunir en su dependencia, con celo inteligente, elementos numerosos y de importancia verdadera. Gabinetes conteniendo buenos instrumentos de topografía, geología y fotografía, aparatos para observaciones seismológicas, microscopios, balanzas; laboratorios de análisis y de ensayos docimásticos; museo de Historia Natural, con 900 ejemplares-tipos de minerales, rocas y fósiles, y 2.300 ejemplares de minerales, rocas, fósiles, sustancias volcánicas y piedras de construcción, recogidos en todo el Archipiélago durante las excursiones mineras de los ingenieros de la oficina, y en los estudios geológicos que tan justa reputación han dado al Sr. Abella; biblioteca con más de 1.000 volúmenes; colección de 150 planos geográficos, geológicos y mineros, muchos de ellos levantados y publicados por el Servicio de Minas; colecciones micrográficas de rocas de Filipinas, preparadas por el Sr. Abella; copioso archivo, perfectamente ordenado, y en el cual se guardan papeles muy antiguos y curiosos; las ediciones de los libros publicados por la Inspección...

Tentados estuvimos de insertar un extracto de dicho inventario, llamando al propio tiempo la atención del Gobierno acerca de la conveniencia de recabar algunos de aquellos objetos para traerlos á la Península. No nos resolvimos á hacerlo, temiendo que apareciera dicha excitación como pretensión impertinente ó empeño baladí ante la enormidad del cataclismo que representaba para nuestra desgraciada patria la pérdida de las Antillas y del imperio del Pacífico. Poco después, al ver el disgusto que había causado en la opinión el rumor de que la Comisión de París negociaba la autorización para transportar á España parte del material del Instituto de la Habana, halló nuestro temor plena justificación.

Si hoy, cuando ya nada cabe hacer en ese sentido, escribimos lo que antecede, es porque consideramos justo y conveniente que se sepa que España ha tenido, pocos ó muchos, buenos servidores en Ultramar, y que no todo ha sido rapacidad, incuria é ineptitud en la administración de nuestras colonias.

— *La fabricación de instrumentos de precisión en España.* — Esta industria tan delicada y difícil, establecida el año 80 en Zaragoza con la razón social Bustos y Laguna, y que actualmente está dirigida por su sucesor D. Amado Laguna, sigue su marcha progresiva, es decir, que se perfecciona, se desarrolla y puede darse por definitivamente adquirida para nuestro país.

Un testimonio muy autorizado de este aserto tenemos la satisfacción de ofrecer hoy á nuestros lectores. Es el informe que ha emitido hace pocas semanas la Escuela de Ingenieros de Caminos acerca de un taquímetro construído por dicha casa. La Escuela aprueba sin reparo la disposición del aparato, los ajustes y esmerada construcción de todas sus partes, limbos inclusive. Del anteojo afirma que es excelente; calcula los límites de error para la medida de distancias, con los tres ángulos diastimométricos que admite, á diversas distancias y con tres clases de miras, y los declara muy satisfactorios.

El informe termina con el siguiente párrafo: «En resumen, el taquímetro Bustos y Laguna, modelo pequeño, reúne á sus buenas condiciones de forma, solidez y ajuste, la facilidad de manejo y precisión, que permiten calificarlo de muy buen instrumento topográfico, teniendo una gran satisfacción en emitir tan justo como favorable informe sobre uno de los productos de dicha fábrica, que es en el día un ejemplo notable del grado de perfección á que puede llegar la industria nacional »

Es importante agregar que sólo las lentes y los tubos de cristal de los niveles son de fabricación extranjera en dichos aparatos.

Aguardamos con mucho interés el nuevo catálogo que hace tiempo está preparando el Sr. Laguna.

— *La nueva Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.* — En la *Gaceta* del día 6 aparece el Real decreto de 5 de Enero de 1899, reproduciendo con algunas modificaciones el Real decreto de 2 de Abril de 1897, que creaba una Escuela de Ingenieros Industriales en Bilbao, sostenida por el Ayuntamiento y por la Diputación Provincial de Vizcaya. La Junta de Patronato se constituirá en Bilbao inmediatamente para redactar el proyecto de reglamento provisional, y proponer al Gobierno el profesorado interino, de modo que los estudios comiencen en 1.° de Octubre próximo, y que los exámenes de ingreso puedan tener lugar en el mes de Junio. Si es posible, para aquella fecha debe estar nombrado por el Gobierno el personal docente en propiedad, mediante las oposiciones y demás formalidades que se señalan en las disposiciones vigentes. Cuando se estudie la forma de unificar la organización de las Escuelas similares de Barcelona y Bilbao, se constituirá definitivamente el nuevo centro de enseñanza técnica; constitución que mientras tanto tendrá, como hemos dicho, carácter interino.

Hoy, como hace dos años, elogiamos sin reservas los elevados propósitos de los iniciadores de este pro-

yecto, así como los alientos y la generosidad de las Corporaciones populares de Bilbao; pero si hemos de ser sinceros, las bases explanadas en el decreto, y que por lo visto los bilbaínos han tenido necesidad de aceptar, no nos han entusiasmado. Hasta ahora son los viejos moldes.

Es verdad que no se trata más que de unas bases de carácter muy general, y, aunque no nos gusten, reconocemos que dentro de ellas cabe hacer, y de seguro se hará, mucho y bueno. La verdadera índole, la estructura y el alcance de la institución, se habrá de revelar en el reglamento que la Junta de Patronato elabore, y en el cual se prescribirá el orden, distribución y duración de los estudios teóricos y prácticos, la forma de los ejercicios de prueba, etc. Después de eso, la eficacia educadora de tales prescripciones depende, como es natural, de los métodos que se empleen, del personal docente... y del dinero que se gaste en la instalación y en el sostenimiento del Instituto, pues el dinero es cosa sabida que es el *nervio de la guerra* y también de la enseñanza técnica.

Con viva simpatía esperamos toda esa labor de desarrollo, y no dudamos que en ella se manifestará la ilustración, el espíritu práctico y progresivo y la esplendidez de los bilbaínos, que saben bien lo que son estos Institutos en el extranjero, y que seguramente han concebido la idea para realizar un adelanto en los sistemas de enseñanza de nuestro país y para que la industria se nutra de la nueva y rica savia que acierten á infundirle los futuros ingenieros. De otro modo, no tendríamos que lamentar solamente un fracaso, sino la agravación, sin compensación alguna, de uno de los problemas sociales de nuestro tiempo, que es la *crisis profesional*, el malestar de las gentes letradas

Sentimos no poder insertar íntegros, por falta de espacio, el preámbulo y el articulado del Real decreto; pero consuélese el que no lo haya visto en otro periódico, porque fuera del primer artículo que dispone la creación de una Escuela de Ingenieros industriales, el resto se distingue... por no tener nada de particular.

— *Investigaciones carboníferas de importancia.*—En las inmediaciones de Villaviciosa de Asturias se están realizando exploraciones mineras por una Empresa que ha registrado millares de hectáreas. Son personas de capital y de inteligencia las que se ocupan en este negocio, y aunque no estamos de ello absolutamente ciertos, tenemos motivos para creer que forman parte de la Sociedad los ingenieros franceses establecidos en aquella región, Sres Garcín, Tartière y Alexandre.

Las investigaciones van encaminadas á buscar y reconocer la prolongación del terreno hullero por bajo del keuper, tramo superior del triásico, y del lias, que constituyen el suelo de aquella comarca. Suponemos que habrá servido de fundamento á los estudios geológicos previos y á los trabajos expresados la indicación de D. Guillermo Schulz, que consideraba como muy probable que el carbonífero de Colunga y Torazo, en donde se ha encontrado hulla antracitosa, sea continuación del de Langreo y Nava.

Robustece esta presunción de Schulz la existencia al Sur de Villaviciosa, en un paraje llamado Viñón, de algunos bancos del mismo combustible, que, por cierto, han sido objeto, en varias ocasiones, de algunos conatos de laboreo.

— *Visitas de inspección á las minas.* — Se ha transmitido ya á los distritos mineros, por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, la orden para llevar á cabo las visitas de inspección reglamentarias del presente año económico á todas las minas en actividad, con arreglo al presupuesto y distribución de personal, propuestos por la Junta Superior Facultativa de Minería.

Estas visitas, que son cosa muy vieja en todas las naciones mineras del mundo, se van á realizar ahora en España por primera vez. Pero se ha retrasado tanto la orden de la Dirección, que consideramos imposible que en la primera quincena de Febrero puedan remitir los ingenieros jefes las nuevas propuestas y las Memorias de que tratan respectivamente los artículos 3.º y 11 del Reglamento de Policía minera. Las susodichas Memorias, y especialmente el Resumen que ha de redactar la Junta, ofrecerán, de seguro, grandísimo interés, y constituirán un balance del estado presente de la industria mineral en España.

A. C.

LA COMPAÑIA AVILESINA DE NAVEGACIÓN

Así como la exportación de minerales de Bilbao ha dado lugar á la formación de varias Empresas de vapores que han dado excelentes resultados, es indiscutible que el tráfico carbonero en Avilés ha de traer consigo la creación de una matrícula de vapores de suma importancia y de incalculable y constante crecimiento. Si Gijón con sus disputas sobre el lugar de emplazar las obras para hacerlo puerto de gran calado, no hubiera dado lugar á que Avilés se le adelantara en contar con buenos medios para el embarque de grandes cargamentos, indudablemente la primera gran matrícula de vapores carboneros se hubiera creado en Gijón; pero, por el pronto, Avilés le ha cogido la vez, y ya parece que se va directamente á crear una gran Empresa de vapores, á la que desde luego se le da el nombre de Compañía Avilesina de Navegación.

Se ha celebrado una junta preparatoria en que se emitieron opiniones sobre las compras, tonelaje y otros detalles referentes á los buques, y el día 1.º se reunieron de nuevo los iniciadores, discutiéndose y aprobándose por unanimidad el proyecto de estatutos. Según parece, hay suscrito un capital de importancia bastante, á juicio de los iniciadores de este pensamiento, que deseamos se vea realizado, y no dudamos de que así sea.

Dos formas pueden tomar las Empresas de vapores: la una la de hacer intereses comunes de un grupo mayor ó menor de buques, como es el caso de la próspera Empresa de los Sres. Ibarra y C.ª que radica en Sevilla, la Sociedad Sevillana y otras semejantes. Una forma completamente distinta de ésta es la que tiene el negocio de vapores, muy hábilmente manejado también por los Sres. Aznar y Sota, en Bilbao. En este negocio cada vapor es objeto de una Sociedad distinta, y sus cuentas se llevan aparte, siendo muy diferentes las utilidades que reparten unos de otros. Hay vapores, generalmente los más nuevos, que dan dividendos verdaderamente extraordinarios, y otros que apenas llegan al interés corriente. Por más que en esa segunda forma sean casi los mismos socios en cada una de las Compañías y por cantidades proporcionadas, hay lu-

gar á admitir socios nuevos por aquellos que no puedan ó no quieran invertir sumas mayores de las comprometidas en el negocio de vapores en los momentos en que se decida una compra nueva.

A lo que entendemos, en Avilés se trata de crear la Sociedad acumulativa, es decir, con un capital fijo sobre el cual se repartan las utilidades de la Empresa en su conjunto, aunque unos vapores ganen más y otros menos. Nosotros aprobamos esta forma, para este caso con más razón, porque consideramos que la Compañía Avilesina será tan grande al cabo, que no sólo habrá de explotar sus vapores, sino que necesitará instalar talleres de construcción y de reparación. Como nosotros creemos á pies juntillas en el embarque en Avilés de un millón de toneladas anuales de carbón dentro de un número de años relativamente corto, si en Asturias no se pierde el ánimo actual para asociar capitales y manejarlos honradamente, no vemos gran mal en que se inicie la Empresa de Navegación comprando los vapores, con tal que al mismo tiempo se piense en crear los elementos para construirlos y reparar los buques y las máquinas.

UNA LOCOMOTORA ELÉCTRICA

El problema de la tracción eléctrica puede considerarse ya resuelto, según lo que afirman los ingenieros jefes de las grandes Compañías de ferrocarriles que han asistido á las pruebas practicadas en la línea de Lyon.

La máquina que ha servido de tipo para estos experimentos, ha sido construída en los talleres de la Compañía de París-Lyon-Mediterráneo, por los planos del ingeniero M. Duvert. Tiene una forma extraña, y en la parte de atrás lleva un departamento donde trabajan los dos mecánicos conductores.

En los ejes de las ruedas lleva dos electromotores de una fuerza total de 611 caballos de vapor, que pueden soportar fácilmente la fuerza eléctrica de 700 ampères, produciendo una velocidad de 500 vueltas al minuto.

Detrás de la locomotora se halla un furgón que contiene 192 parejas de acumuladores, unidos por hilos conductores á los electromotores de los ejes.

En la delantera de la locomotora van 18 parejas de acumuladores para la marcha de la máquina cuando está sola, es decir, desprendida del furgón.

Esta locomotora eléctrica está hecha para efectuar un trabajo equivalente á la mitad del que se exige á las máquinas de los trenes rápidos. Pesa 44.500 kilogramos y ha arrastrado sucesivamente 147.000 kilogramos, con una velocidad de 45 kilómetros por hora y 100.000 kilogramos, con velocidad de 100 kilómetros por hora.

Sin aumentar sensiblemente el peso de la máquina y con sólo colocar en los ejes cuatro electromotores en vez de dos, la nueva locomotora arrastrará 200 000 kilogramos, con la velocidad de 100 kilómetros por hora.

En vista de los maravillosos resultados obtenidos, M. Baudry, ingeniero jefe de la línea de París-Lyon-Mediterráneo, invitó á sus colegas los ingenieros de todos los ferrocarriles de Francia á que asistiesen personalmente á la prueba.

Acaba de verificarse el ensayo. El tren eléctrico ha hecho el viaje de ida y vuelta de París á Melun, y los invitados, llenos de asombro, han quedado persuadidos de que el importantísimo problema de la tracción eléctrica á gran velocidad está resuelto.

Sólo un reparo podría ponerse al nuevo sistema, y es la obligación de llevar acumuladores, que pueden descomponerse fácilmente, y, además, son muy pesados. Pero este inconveniente se salvará con facilidad, estableciendo en diferentes puntos de la línea fábricas eléctricas que darán la fuerza motriz, la cual será transmitida á las máquinas por un rail intermediario, puesto en contacto con los electromotores de los ejes. De este modo, el furgón de los acumuladores puede ser suprimido.

Únicamente la cuestión del gasto ha impedido á la Compañía de París-Lyon-Mediterráneo instalar para los ensayos esas fábricas; pero muy en breve resolverá sobre la adopción del sistema, en vista del informe del ingeniero.

Los viajeros encontrarán en esta reforma varias ventajas, pues no habrá humo, hollín ni partículas de carbón, el tren se deslizará con la mayor suavidad y la trepidación desaparece por completo.

En pocos progresos de los que están en ciernes tenemos más fe que en el de la tracción eléctrica general en todos los ferrocarriles, y pocos nos inspiran mayor interés Tienen para España la importancia, en primer lugar, del aprovechamiento de una multitud de fuerzas hidráulicas, hoy sin aplicación alguna actual ni probable. Á más de esto, será de gran importancia para la minería del cobre por los cables que necesitará, y si se prescinde del cobre producirá una gran industria en la metalurgia del aluminio, y para complemento exigirá una renovación general de la vía de los ferrocarriles, para establecerla de nuevo con los de peso de 50 kilogramos por metro, es decir, cerca de dos millones de toneladas de carriles en perspectiva; y como si todo esto no fuera bastante para pensar con gusto en la tracción eléctrica en todos los ferrocarriles desde el punto de vista de la minería y la metalurgia nacionales, la del plomo será muy favorecida, pues aun en los casos en que las locomotoras no lleven acumuladores, las centrales que de trecho en trecho se establecerán para suministrar corriente que enviar á las vías férreas, todas ó casi todas necesitarán batería de acumuladores.

¿Que hablamos de una cuestión que necesita cuarenta ó cincuenta años para resolverse por completo? Ya lo sabemos; pero no por eso tiene menos importancia el saber hoy mismo lo que ha de ocurrir. Actualmente va completamente equivocado quien proyecte un tranvía con motor de vapor ó de sangre; pues bien, dentro de cinco ó seis años, quien piense en una línea nueva de ferrocarril, no se le ocurrirá ni remotamente proyectarla para velocidad normal de 30 á 40 kilómetros por hora, ni para las monstruosas locomotoras de vapor, sino para 100 kilómetros por hora y las compactas locomotoras eléctricas. La verdadera importancia de conocer hoy lo que será en el plazo largo de cuarenta ó cincuenta años, es lo que ocurrirá en el relativamente corto de cinco ó seis.

Si nuestra opinión valiera, la red de ferrocarriles secundarios de España se establecería principalmente con tracción eléctrica; quizá hay más razón para ello en las vías de 0,60 á 1 metro que en la vía ancha.

VARIEDADES

La fundición San José, de Linares. — Esta antigua y acreditada fábrica en que, bajo la dirección del ingeniero español Sr. Tain, se han construído varias de las grandes máquinas de extracción y desagüe de aquel distrito, va á ser mejorada y ampliada notablemente. Las ampliaciones más importantes serán dos talleres nuevos, uno de calderería y otro de construcción de dinamos y material eléctrico en general.

De la nueva Sociedad que ha tomado la fábrica, forman parte los Sres. D. Cecilio López Montes, Arboledas, English (en representación de la Sociedad Socorro), y Gómez (D. Enrique) por la Sociedad Prueba. Parece que tiene participación la casa Figueroa. La gerencia estará á cargo de D. Enrique Gómez.

—

Nueva industria en Asturias. — Dice *La Opinión de Asturias*, que el conocido y enérgico industrial de Oviedo, D. José Tartière, ha adquirido 100.000 pies de terreno, situados cerca de la estación del Norte, para edificar allí una fábrica destinada á la fabricación de toda clase de material eléctrico. En una provincia donde existen buenos operarios para las armas portátiles y para las múltiples y delicadas fabricaciones en los talleres montados en Santa Bárbara, es de creer que se llegue allí á todas las industrias que exigen gran precisión.

En nuestra opinión, hay que corregir á los industriales de la provincia de Oviedo, de la costumbre de ir á inspirarse en sus industrias en lo que se hace en Francia y en Alemania; si quiere ir al compás de los demás países, la industria asturiana tiene que ponerse en condiciones de tomar directamente los adelantos de la industria yanki, si no irá siempre ocho ó diez años atrasada en calidad y precio. No decimos esto en son de censura, sino en verdadero interés por ver que la industria de alguna zona de España, ya que haya de seguir por algún tiempo siendo de imitación y no de iniciativa, imite siquiera lo mejor y no lo condenado al olvido. Hace años que venimos diciendo esto en general, pero ahora que los ingleses se ven obligados á ir á aprender á los Estados Unidos, cobramos nuevos bríos para lo que creemos útil propaganda.

—

Aumento de fuerza motriz. — Se ha autorizado á los Sres. J. J. Jáuregui, dueños de la fábrica de hierro denominada Purísima Concepción de Astepe, para elevar 30 centímetros sobre su actual rasante de coronación (por medio de unos tablones de giro automático conocidos en el país con el nombre de *perlangas*), la presa que deriva las aguas del río Durango en jurisdicción de Amorebieta.

Celebramos esa autorización que indica aumento de fuerza en una fábrica que se dedica á calidades superiores de hierro.

—

Movimiento de personal. — El ingeniero de Minas D. Enrique Abella y Casariego, que había sido trasladado de León á Zaragoza, ha sido nombrado de nuevo jefe de aquel distrito

— Ha entrado al servicio de la Compañía de Águilas en Mazarrón (Murcia), el ingeniero de Minas de la última promoción, D. Alfonso Pérez Martínez.

— Se ha concedido autorización para ejercer en España la profesión de ingeniero de Minas, á D. Rodolfo Germán Leonard, de la Escuela de Freyberg (Sajonia).

BIBLIOGRAFIA

RAPPORT GÉNÉRAL SUR LA SITUATION DE L'INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE EN 1897, por la Association des Maitres de Forges de Charleroi.

Este informe tan interesante se ocupa de la situación de la siderurgia en todos los países durante el año de 1897, considerándolo un período poco favorable; pero escrito en 1898, ya en su página 23 apunta que el año de 1898 empezó con mejores auspicios. En ediciones anteriores había tratado del desarrollo que tomaba esa industria en el Japón, China, Italia, España, Austria-Hungría y Rusia. En ésta empieza ocupándose de los países dónde ha nacido en época cercana ó donde ha empezado á tomar incremento. En Méjico dice que existe ya una laminación y que se va á crear una fábrica de acero en Chihuahua con capitales principalmente de los Estados Unidos. En Bosnia está tan naciente, que en 1897 sólo se obtuvieron unas 15.000 toneladas de lingote. En Hungría, donde se producen 400.000 toneladas de lingote para moldeo, y 300.000 de aceros y hierros, el porvenir se presenta halagüeño por el aumento de la demanda producido por las tarifas por zonas. Se dedican muchas páginas á Suecia, fijándose en la exportación de los minerales. En el mismo sentido habla de los de España, con datos del avance estadístico de nuestra REVISTA.

Al hablar de Rusia, se marca el rápido crecimiento de la producción de lingote de hierro y de aceros, que contrasta tanto con la estabilidad relativa á que hemos llegado en España

Una gran parte del libro está dedicado á las estadísticas de los grandes países productores, como Inglaterra, Francia, Alemania, los Estados Unidos, y con más detalles que de ningún otro país, como es natural, de Bélgica. Se encuentran muchos datos del coste de producción en los diferentes países, y el conjunto del libro tiene mucho interés para todos los que se ocupan de siderurgia.

ANUNCIOS

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Apenas empezado el año, el mercado de metales ha seguido el curso previsto de gran animación con subida de precios y tendencia marcada á seguir en ese estado.

El precio, tan previsto por nosotros, de £ 60 la tonelada del *cobre*, si no se ha alcanzado ya de hecho, está tan cerca, que se puede decir que se ha llegado á él para todo lo práctico; queda ahora, y sobre esto es mucho más difícil predecir, si los precios del día durarán meses ó años. Lo positivo es que á estos precios las utilidades de los productores son grandísimas, y, por lo tanto, los incentivos para aumentar la producción no pueden ser mayores. Una señal de la estabilidad, por ahora, de los precios es que las menas, que tan resistentes han estado para subir, al fin, como se verá en este número, han hecho la subida correspondiente al metal.

En adelante en nuestra cotización, mejor que menas, titularemos este renglón cáscara, pues es á la de ley de 75 por 100 á la que en realidad corresponde el precio. No es sólo el cobre el que se cotiza notablemente más alto que en la anterior revista de los mercados, pues el estaño ha hecho una de las subidas más fuertes que hemos conocido desde los tiempos de la Sociedad de Metales. Ha participado de la bienandanza, aunque con cierta moderación, el plomo, viniendo el impulso de los Estados Unidos, donde en las últimas semanas la demanda ha sido muy activa.

El *zinc* ha mejorado en algunos chelines, pero dudamos que pase mucho del punto á que ha llegado.

El mercado de *lingote* ha tomado el aspecto que esperábamos, tan luego como han pasado las fiestas; no creemos que se detenga en los precios actuales, pues dada la escasez de existencias, no se puede decir lo que la especulación puede hacer para violentar los precios. Lo que sí se puede recomendar á todo consumidor prudente es que asegure cuanto antes á todo evento las cantidades que necesite para cuatro ó seis meses, porque puede venir penuria verdadera ó aparente. El mercado de lingote, en sus precios y su movimiento, está siempre dominado por el de combustibles, y éste se encuentra actualmente demasiado firme para temer baja en él. Sábese ya fijamente que la explotación en Inglaterra del año pasado de 1897 llegó á 202.119.196 toneladas, y que el 98 no llegará á esto, dato que hace poco probable baja alguna de precios.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1897 T.	1.490 008	199 687	1.834	12.161	23.078
1898 T.	1.088.563	216 674	1.236	4 938	12.754

Hojadelata, 541 toneladas en 1897, y 593 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	6.351.497	771.237	39 884	7.267	217.546
1898 T.	5.978.143	831.531	55 309	6 908	195.715

METALES

1897 T.	39.062	32.758	»	157.882	»
1898 T.	41.991	28.836	»	159.887	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	21 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 21	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	8	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10	6 chelis.
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,25	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	56/	
— Cleveland warrants.	—	44 4	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.10/	
Acero. — Bésemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.15/	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10,6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.12/3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		50 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	58	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58.17/6	
— Menas para fundir, unidad.		11.9	—
Estaño del Estrecho, £ 92.10/. — Id. inglés.	£	95.15/	
Plomo español sin plata.	—	13.6/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/4	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 5/8	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	32.13/9	
— Tharsis	—	7.17 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FIESTA DEL ARBOL

En muchos puntos de España se prepara con entusiasmo muy laudable por parte de algunos la fiesta del árbol, y en Madrid la Sociedad Madrileña de Urbanización tiene hecho un contrato para plantar un crecido número de árboles en los terrenos de su propiedad con una de las casas de viveros que están más preparadas para hacerlo con economía y con éxito. Es Madrid, en esta época, una de las capitales en que el fomento del arbolado dentro de su término y en lo que depende de su Ayuntamiento, se encuentra mejor y más inteligentemente atendido. El arbolado del Retiro y de las plazas de Madrid se cuida como donde mejor se haga, y el acierto con que desde hace cuatro ó cinco años se ha decidido presentar en aquel hermoso paseo público una muestra patente de lo que se puede esperar de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* bien hechas, está contribuyendo más á la propaganda del arbolado que todos los escritos y las fiestas del árbol del mundo. Es preciso tener una ceguedad de espíritu muy exagerada para no darse cuenta y admirar que árboles con sólo cuatro años de plantados hayan adquirido altura igual á la mayoría de los del Retiro, de veinticinco y treinta años ó más de crecimiento, y fácil es comprender que dentro de otros cuatro ó cinco años se encontrarán sus gruesos en los que exige la inmensa mayoría de los empleos de la madera en las construcciones usuales de las grandes poblaciones. Ya hay muchísimos hoy mismo allí, de cuatro años con diámetro más que suficiente para las construcciones rurales.

La mayor dificultad que en los siglos pasados presentaba el fomento del arbolado, dando lugar á que en la mayoría de los países apenas se produjera otro que el espontáneo, se debe considerar salvada en nuestros días, pues si el egoísmo humano huía de crear lo que no había de disfrutar directamente, ese mismo sentimiento de interés directo es el que en estos tiempos contribuirá al fomento del arbolado, á condición de dirigir bien la propaganda.

Nosotros consideramos por todo extremo meritorios cuantos esfuerzos se hagan para hacer comprender que el fomento del arbolado es utilísimo para la salud, para la conservación de la tierra vegetal, para atenuar los rigores de las estaciones extremas, para evitar las catástrofes de las inundaciones, para influir en el régimen de las lluvias y de la conveniente humedad atmosférica, y en fin, en absoluto para la riqueza pública; por esto nos guardaríamos bien de decir nada que pudiera interpretarse como contrario á la fiesta del árbol, que comparamos, en cierto sentido, á las fiestas de toros ó de teatros que se anuncian á beneficio de los pobres; es decir, lograr un fin por el medio posible para conseguirlo. Nosotros, por nuestra parte, sin embargo, apoyándonos en la esencia egoísta de la naturaleza humana, hacemos la propaganda del arbolado en España de un modo completamente distinto, cual es procurando demostrar que han cambiado las cosas, y que hoy todo el que plante árboles con inteligencia puede con absoluta certeza disfrutar el producto de su iniciativa casi en cualquier edad que lo haga. Las plantaciones de árboles no son ya esfuerzos en favor de las generaciones venideras; la ciencia forestal que estudiaba á qué edad tal ó cual especie arbórea daba su máximo producto, fijándose en si debía cortarse á los setenta, ó á los ochenta, ó á los cien años, debe modificarse, al menos en los países en que pueden prosperar los eucalyptus de las distintas especies, pues se puede sentar como regla, que los eucalyptus de diez años son utilizables en todos los casos y circunstancias para los usos generales, produciendo un interés usurario al dinero gastado y una compensación gratísima á quien los haya plantado para utilizarlos. No hay, pues, que echar cálculos respecto á qué edad darían su máximo de madera. Si esto se supiera tan generalmente como conviene al país que se sepa, los eucalyptus no seguirían siendo el árbol de adorno y capricho, sino que sería el árbol de los bosques. Con cuatro clases de eucalyptus basta para la repoblación de casi todos los terrenos sin árboles de España. En los terrenos frescos y de fondo, el *Eucalyptus Globulus* crece rápidamente en la inmensa mayoría de las situaciones de España. En los terrenos de poco fondo y clima suave como los de Sierra Morena, sería poco acertado plantar *Globulus*, y el *Colossea* y el *Gigantea* crecerán perfectamente. Por fin, para un admirable crecimiento por lo rápido y resistir fríos más rigurosos que ninguna de las especies anteriores, se cuenta hoy con el *Eucalyptus Urnigera*, cuya simiente, si es ahora tan difícil de obtener por la gran demanda que de ella ha existido desde que se descubrió el mérito de esta especie arbórea, es indudable que dentro de poco podrá tenerse con la misma facilidad que se tiene hoy la del *Globulus*.

Nosotros desearemos ver invertidos los términos, y mientras las especies de crecimiento lento se consideran hoy las de los bosques, y los eucalyptus como las ornamentales, aspiramos á ver en los jardines los olmos, las encinas, hayas y los robles, y en los montes de España los eucalyptus. No sabemos si los ingenieros de Montes simpatizarán con la idea de ocuparse seriamente de los eucalyptus de otro modo que incidentalmente; pero nosotros, profanos en la ciencia forestal, y sólo como admiradores ignorantes del arbolado, quisiéramos ver transformada la fiesta del árbol en España en la fiesta del *Eucalyptus*, y la del año 1899 en Madrid la iniciaríamos haciendo pasear á los niños por el Retiro, y poniendo á muchos árboles la fecha en que fué plantado cada uno, para que entrara por los ojos á los niños la diferencia de crecimiento, dándoles la idea de que si plantan cien eucalyptus en la edad de ir á la escuela, habrán tenido la madera para hacer su casa cuando sean hombres. ¿No habría nada que organizar para facilitar á los niños el que los árboles que plantaron y cuidaron hasta el número de cien, por ejemplo, fueran de su definitiva propiedad y pudieran disponer de ellos entre la edad de veintitrés y veintiocho años? ¿No sería esto una modificación útil de la fiesta del árbol?

LOS MOTORES DE PETROLEO DE HENRIOD

Son tantos y tantos los constructores de automóviles con motores de petróleo, que se va haciendo ya muy difícil distinguir entre ellos diferencias importantes. Sin embargo, si en este momento nos preguntara alguien á qué motores daríamos la preferencia dentro de la clase de los de petróleo, nos parece que contestaríamos decididamente que á los de Henriod. Tienen dos circunstancias que nos parecen muy aceptables, si no ofrecen algún inconveniente que no haya llegado á nuestro conocimiento. La una de éstas es que no necesitan agua para enfriar el cilindro, pues esto se hace por medios mecánicos hasta en los motores de 10 caballos. La otra circunstancia, no menos importante, es que se puede prescindir del carburador, porque el petróleo alimenta directamente al cilindro; es posible que sea mayor el gasto de gasolina que en otros motores, pero en cambio ofrece gran facilidad para el manejo.

Los motores Henriod se construyen para industria así como para automóviles, y también *La Compagnie des Automobiles et Moteurs Henriod* construye toda clase de carruajes, desde el triciclo al ómnibus de seis asientos. Las disposiciones generales de los carruajes de esta Compañía nos parecen excelentes; tienen 3 á 4 velocidades distintas, marcha hacia atrás y un embrague gradual para arrancar sin salto. También tiene la disposición de poder parar el carruaje sin interrumpir la marcha del motor, lo cual es muy conveniente en las calles de mucho movimiento, en las cuales hay necesidad de parar con frecuencia.

Uno de los tipos de carruaje que construye, es un faetón de dos asientos con otro detrás para el criado, nos parece al menos en el dibujo uno de los carruajes de más condiciones estéticas de todos los que conocemos. Este carruaje es el expuesto con el número 11 en la actual Exposición de París. Una circunstancia que nos hace especialmente simpático el motor y demás combinaciones de Henriod, es que no pretende, como tantos otros inventores, explotar ellos solos su patente, sino que está dispuesto á conceder licencias para que otros construyan sus tipos aun para Francia, y con mucha más razón para España. Nosotros confiamos cada día más en que si los españoles sabemos luchar en regla con los ministros de Hacienda de nuestro país que se empeñen en sostener el absurdo derecho al petróleo, llegará un día en que este aceite se podrá comprar aquí á precios razonables. La lucha es menester entablarla en los dos terrenos: en el de dejar de consumir petróleo, pasándose al alumbrado eléctrico y al de acetileno, y en el de montar Empresas de destilación de pizarras que, ganando 30 ó 40 por 100 al año al capital, puedan imposibilitar la importación de petróleo extranjero.

—

Concurso de tractores y automóviles eléctricos en Gante. — Con motivo de la Exposición provincial en Gante se celebrará un concurso internacional de automóviles y tractores eléctricos. Los tractores serán los destinados á sustituir á las caballerías para el arrastre de los aparatos de salvación en los casos de incendios; las bombas, escalas, trenes de socorro, etc., responderán á la conveniencia de hallarse en estado de ponerse en movimiento siempre instantáneamente. La conservación y producción de la fuerza motriz no habrá de resultar demasiado cara. El concurso se dividirá en tractores de dos categorías. La primera para tractores que arrastren 2.500 kilogramos; la segunda para tractores de 5.000; no contándose en ninguno de los dos casos el peso del tractor mismo.

Estos aparatos podrán recorrer, con carga plena, 20 kilómetros por hora á nivel, y 4 kilómetros en pendientes de 8 por 100.

Las máquinas que se expongan se someterán á un examen detenido de personas imparciales y competentes, cuyos resultados, con todos sus detalles, se harán públicos.

Este será el primer concurso de la especie que se ha organizado en Bélgica, donde los automóviles empiezan á preocupar al público, á pesar de ser el país mejor dotado de ferrocarriles bien explotados.

—

Concurso de automóviles en Cambridge (Mass.). En 9 de Noviembre último, en Cambridge, bajo los auspicios de la Sociedad Mecánica de Massachusetts, se celebraron unas pruebas de carruajes automóviles con premios de 5.500 pesetas. Concurrieron carruajes eléctricos, de vapor y de gasolina. Los eléctricos no tomaron parte en las pruebas de velocidad. En éstas obtuvo el premio un triciclo de Dion. Llegó tras éste el automóvil de vapor de Whitney. La prueba de freno la ganó el carruaje eléctrico de Riker, construído por la Compañía del Motor eléctrico de Riker; el segundo premio por este concepto, lo ganó el automóvil de Haynes, con motor de gasolina. La prueba siguiente fué de facilidad de manejo, ganada por el triciclo de Dión, con el segundo premio para el eléctrico de Riker. La prueba más dura de todas fué la de salvar pendientes fuertes, en la que ganó el premio el carruaje de vapor de Stanley, al que siguió el de Whitney; en estas pruebas también estuvo muy bien el Riker, aun cuando no llegó antes que los de vapor.

En resumen: el concurso de Cambridge ha dado muy buen resultado para llamar la atención hacia los automóviles en aquel Estado.

—

La opinión de una autoridad de Londres sobre automóviles. — Consultado el comisario de Policía, quien se ocupa de todo lo que se refiere á la circulación en la vía pública de Londres, respecto á si se debe favorecer ó contrariar el empleo de los automóviles en las calles de la ciudad, ha informado:

Que los coches de punto que se están empleando son de mucha capacidad en el interior y bien acabados, y que su mecanismo permite un dominio completo del conductor. Que se están haciendo ensayos para disminuir el peso. Agregó que si los carruajes eléctricos llegaban á generalizarse, el efecto en el tráfico de las calles sería muy notable, porque estos carruajes ocupan la mitad del espacio que los arrastrados por caballerías. Desde el punto de vista de la higiene, toda disminución del número de caballerías en las calles dice que es un *desideratum*.

—

El alumbrado en San Sebastián. — En la progresiva ciudad de San Sebastián se va á establecer un alumbrado eléctrico en la vía pública, tan importante, que es casi como si en Madrid se contrataran á un mismo tiempo 1.000 lámparas de arco voltaico. Efecti-

vamente, aquel Ayuntamiento, á quien pertenece la fábrica de gas, se ha decidido á hacer un alumbrado de 100 lámparas de arco voltaico, produciendo la corriente eléctrica por medio de motores de gas, para lo cual ha contratado tres motores de gas Niel, de París, de 55 caballos cada uno. Los elementos eléctricos los suministra la casa Síemens y Halske, y serán tres motores Síemens, de corriente continua, que trabajando á 520 volts darán 70 ampères cada uno; funcionarán sólo dos motores y dinamos, quedando el otro grupo de reserva. Las 100 lámparas serán del conocido tipo de cinta, patente Síemens, montadas en diez circuitos de 10 en series, con aparato automático de cierra circuito, para que si un arco se apaga sigan funcionando los nueve restantes de la serie.

Este tipo de lámparas de cinta, que ofrece mucha seguridad y es al mismo tiempo muy sencillo, tiene gran aceptación en España, y es el empleado en los edificios de La Equitativa, *Blanco y Negro*, donde alumbran las salas de imprenta, encuadernación, maquinaria y el salón de administración, y con los que se efectúan trabajos muy delicados, frontón Euskal-Jai, habiéndose también suministrado 50 para las columnas del tranvía eléctrico del barrio de Salamanca, y es también el tipo que se instalará en el nuevo frontón de la plaza del Carmen, con 30 focos de 15 ampères cada uno.

—

Aprovechamientos de fuerza hidráulica. —Dicen de Reus que la Sociedad Electro-Reusense está en tratos para adquirir la propiedad de un salto de agua del Ebro, que dará 18.000 caballos de fuerza para suministrar corriente para el alumbrado y las industrias de la población Por otro lado, en un periódico inglés hemos visto que también con aguas del Ebro se tratá de establecer una de las mayores fábricas de carburo de las que existirán en el mundo, pues se dice que se cuenta para ello con 30 000 caballos. Aun cuando nuestro colega inglés es profesional, no creemos que la noticia sea exacta; agradeceremos, por tanto, á cualquiera de nuestros lectores que esté en el caso de hacerlo, que nos confirme ó rectifique la noticia.

—

Los tranvías eléctricos aéreos.—Uno de los casos en que se ha establecido el sistema de cable invisible y que ha servido para hacer la guerra al trole, fué el del Parque de Blackpool, donde por su condición de paseo público se creyó que era muy preciso evitar el cable aéreo, columnas, etc. Ha quedado demostrado que es absolutamente indispensable prescindir del cable invisible y establecer el trole, pues las pérdidas de corriente son tales, que hacen la explotación ruinosa y no puede seguir. Se está, pues, cambiando el sistema actual por el de trole; y lo decimos para que se vea cuán sin razón la gente que sabe las cosas á medias, ha querido dar su opinión sobre el sistema aplicado á los tranvías de Madrid.

—

Ferrocarriles secundarios en Italia.—En Italia se van á construir 370 kilómetros de ferrocarriles secundarios, y entre ellos el de Milán á Lecco. Será de tracción eléctrica.

La concesión de esta línea se ha hecho á la Unión Electricista, en que tienen parte la casa Ganz y Compañía, el Crédito Húngaro, la Sociedad de Berlín Unión de Electricidad y, por fin, el Banco de Milán.

Rapidez en las transmisiones de despachos telegráficos. — El *Daily Chronicle*, de Londres, publica un cablegrama de su corresponsal en Washington.

El general Greely, jefe del servicio de telégrafos, anuncia en su Memoria anual que dos oficiales americanos, el profesor Creshore y el teniente coronel Squire, han descubierto el medio de aumentar la rapidez de las transmisiones telegráficas por hilos terrestres ó cables submarinos.

En los experimentos recientes se ha logrado transmitir por una línea de 1.800 kilómetros 3 000 palabras por minuto.

El general Greely termina el despacho diciendo que este descubrimiento producirá una revolución en la telegrafía.

—

El telescriptor.—En los Salones del *Fígaro*, de París, el inventor de telescriptor, Sr. Hoffman, ha hecho una demostración de su invento que ha dejado satisfechos á los que la presenciaron. El aparato puede conectarse en cualquier línea telegráfica ó telefónica y, en realidad, resulta una máquina de escribir á distancia. Por medio de una disposición especial, al toca cada tecla se establece inmediatamente una corriente que pone en juegó sincrónicamente, en los dos extremos de la línea, un mecanismo que imprime las letras que se tocan sobre una faja de papel que se desarrolla por un movimiento de relojería. La diferencia con el Hughes es que el que transmite el despacho se queda con una copia exacta de lo que ha escrito. Otra ventaja muy útil es que puede comunicarse lo que se quiere á un receptor que se encuentre ausente, y al mismo tiempo, si el receptor se tiene en una caja cerrada con llave, se puede guardar el secreto del despacho que se recibe.

El telescriptor se dice que es de un manejo fácil y que cualquiera se puede servir de él sin aprendizaje. Por supuesto, se debe entender que con la práctica se ganará en velocidad, pues nosotros podemos decir que al cabo de seis años de emplear la máquina de escribir de Hammond, todavía estamos ganando en velocidad.

—

Un motor de acetileno.—Se va á ensayar entre Nerá y Castellane un motor de acetileno, de 8 á 10 caballos, construído según los principios del famoso motor de Diesel. El caballo-hora gastará de 70 á 80 litros por hora, y si suponemos que el carburo cueste 50 céntimos el kilogramo y produzca 300 litros, el caballo-hora resultará á 40 céntimos; pero como el carburo al cabo ha de costar 25 céntimos el caballo-hora, costará 20, y si hace sólo 10 kilómetros por hora, resultaría el gasto en acetileno 2 céntimos por kilómetro, lo cual es bien barato. Nosotros nos reservamos por ahora creer en esas maravillas del acetileno como fuerza motriz.

—

La Sociedad de Carburos Metálicos en Francia. — Esta Sociedad ha comprado el salto de aguas de Saint-Martín de Belleville, 9, rue de Notre Dame de Briançon. La caída con que se establecerán las turbinas será de 400 metros con 4.000 litros por segundo, resultando una fuerza útil de 16.000 caballos. Esta fuerza se transportará á la fábrica de Briançon, en la cual se reunirán 25.000 caballos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — Nota sobre ensayos de la antracita inglesa hechos en la Central de Clichy en París, por M. A. LALANCE. — La tracción eléctrica y los periódicos diarios, por CARLOS T. DE TOLENTINO.— Pruebas de resistencia del hierro y acero suecos. = **Seccion Oficial.** = **Variedades:** Fusión ferrocarrilera. — Patentes interesantes. — Más fábricas de azúcar. — Las máquinas de moldear y transportar lingotes de hierro. — Real Academia de Ciencias.— Convocatoria de oficiales terceros del Cuerpo de Topógrafos. — El señor conde del Alosno. — Personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La Exposición de velocípedos y automóviles en París. — Servicio de automóviles en Milán.—Los arados de vapor en Alemania y en España.— Central de electricidad. — El carburo de calcio en Irlanda. — La electricidad en la refinación de azúcar. — Los ascensores en los Estados Unidos. — El alumbrado público en Milán. — Máquina eléctrica de barrer. — Los automóviles americanos. — El gas en Barcelona. — El Club Automobile Suisse. — El acetileno y los mosquitos. — Carrera de un kilómetro. — Compañía general de tracción eléctrica en las vías navegables.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

IX

El obrero.

Durante el medio siglo que lleva de actividad la sierra ha podido formarse una generación de mineros perfectamente adaptada al medio en que se ha desarrollado y con cualidades propias, pues el aislamiento en que este rincón de España ha permanecido dificulta las influencias extrañas y la frecuente comunicación con otras localidades; sólo en los últimos años, á consecuencia de la larga paralización de los trabajos en las minas y la subsiguiente crisis económica en el país, tuvieron que emigrar muchos de sus habitantes, trasladándose á otros centros de la misma provincia ó de la próxima de Murcia, donde nada han podido aprender ni enseñar, por la comunidad y semejanza de usos, abusos y costumbres que en casi toda esta parte Sudeste de la Península existe. Los pocos que han trabajado en las provincias de Córdoba y Sevilla ó en puntos más distantes, es de esperar que contribuyan á modificar un estado de cosas cuyos inconvenientes pueden aquilatar mejor, al establecer la comparación con lo que en otras partes ocurre.

Para dar á conocer el elemento obrero de esta parte del país, procuraré exponer sus cualidades, el medio en que se desarrolla y vive, las condiciones en que trabaja, la remuneración que obtiene, y, finalmente, las consideraciones que todo ello me sugiera.

Poco corpulento y forzudo, este operario es, sin embargo, capaz de desarrollar una increíble resistencia en el trabajo; de curtida piel, enjuta musculatura, acerados tendones y fuerte esqueleto, soporta admirablemente la fatiga, para la que parece formado y en la que se ha endurecido desde pequeño, si bien tan robustas naturalezas suelen decaer prematuramente por la inconsciente prodigalidad con que agotan sus reservas; el conjunto de facultades que dejo indicado, es evidente resultado de una verdadera selección natural, pues sólo poseyendo especiales y privilegiadas cualidades físicas puede llegar un hombre á su pleno desarrollo atravesando una niñez descuidada y una pubertad mal nutrida, sobrecargado de exceso de trabajos corporales y en las peores condiciones higiénicas que es posible imaginar.

La fisonomía moral suele ser más compleja, reuniendo en variables proporciones cualidades propias de un buen natural, á las producidas especialmente por la crasa ignorancia en que se hallan sumidos; así es que resultan inteligentes, arrojados y adictos; laboriosos circunstancialmente, pues si es verdad que no esquivan el trabajo, acogen bien gustosamente las ocasiones de holgar, que no se ofrecen raramente por aquí; están llenos de prejuicios y falsas ideas y demuestran una pasividad y falta de energías de carácter, que es signo propio de su poca cultura intelectual, que les hace soportar en silencio una condición impropia de nuestros decantados adelantos en civilización, y que los mantiene en perpetua tutela, sin que hasta hoy se les haya presentado quien, reuniendo el interés y la voluntad al poder, procurase sacarlos de la triste situación en que se encuentran.

Los primeros años del minero son completamente comunes con los de casi toda nuestra población obrera, al menos fuera de las grandes poblaciones; aun antes de dar los primeros pasos ya sufre algo del abandono á que sus padres se ven forzados por la necesidad en que se encuentran de acudir, cada cual en su esfera, á remediar la miseria más ó menos acentuada en que suelen vivir, y los pequeños tienen por único guardador algún hermano de poca más edad que ellos mismos, por el que son manejados como es de suponer. Apenas pueden andar, quedan en absoluta libertad, y se procura que no permanezcan en las reducidas viviendas de sus padres, ofreciendo el espectáculo de esas legiones de ánades del arroyo, como creo que alguien les ha llamado, que sucios, demacrados y cubiertos con una ligera y breve camisa, hacen lo posible por arriesgar sus pocos meses, bien interponiéndose al paso de vehículos y caballerías, bien buscando en el polvo de los caminos ó el tarquin de las acequias, miasmas y bacterias que absorber para que les inficione la sangre; mientras tanto, van iniciando su educación moral en la contemplación de los nada edificantes espectáculos que constantemente presencian y aprenden á balbucear el característico vocabulario de la gente baja. Para remediar tamaño desamparo en esta edad, no conozco instituciones, fuera de Madrid y quizá Barcelona; pero por estas comarcas nada parecido se encuentra.

De siete á nueve años, ó continúan en tan perniciosa vagancia, ó si sus padres piensan algo en su porvenir, son enviados á nuestras deficientes escuelas municipales, donde á duras penas aprenden á deletrear y hacer garabatos, que llaman escritura, más difícil de descifrar

que los más intrincados jeroglíficos. Mal aprendidos y poco ejercitados esos rudimentos de cultura, son rarísimos los casos en que puedan valerse de dichas enseñanzas en el curso de su vida. A esta necesidad se empieza á atender en reducidísima escala, creando en los grandes centros, asociaciones particulares que estimulan la asistencia de niños á escuelas algo mejor dotadas que las oficiales; pero su limitado desarrollo y la falta de interés de nuestro proletariado hacen que sean muy escasos los resultados obtenidos.

Próximamente á los nueve años se considera ya al niño apto para reportar utilidad á la familia, y dando por terminado el período de su aprendizaje teórico, se le lanza á la lucha por la vida, entrando á cumplir el precepto de ganar, con el sudor de su frente, el mísero pan que come, y dejando que la práctica, con sus brutales enseñanzas, vaya formando la educación corporal y moral del individuo que, á los once años, ingresa en lo que en toda esta zona se llama *gavia;* provincialismo que no he encontrado en el Diccionario, y cuya significación conocerán pocos de los que no están muy familiarizados con lá industria. Esta palabra designa la realización de ese tremendo azote que cayó sobre la Humanidad cuando la economía industrial, obligada por la competencia y la crisis de precios, impuso la necesidad del empleo de los niños en los talleres de todo género; expresa la formación de esas agrupaciones infantiles que consumen sus fuerzas y gastan los albores de su vida en un trabajo desproporcionado á sus facultades; representa el terrible crimen de lesa naturaleza cometido por Saturno al devorar sus propios hijos, y que la industria reproduce hoy aniquilando energías que más tarde le serían de gran provecho, renunciando á brazos que luego le son muy necesarios, atrofiando inteligencias que permanecen por siempre oscurecidas, endureciendo sentimientos que, al revolverse más tarde contra los organismos á quienes consideran culpables, producen esas explosiones monstruosas, contra las cuales se levanta el general clamor de los que, bien hallados con su suerte, no pararon mientes en los desheredados de la fortuna, y cometen la injusticia de castigar severamente hechos que tuvieron el deber de prevenir, y de que en último resultado son los más directamente responsables.

La gavia se compone de muchachos de doce á quince años, dedicados á trabajos especialmente mineros; si su buena suerte ó los medios propios les permiten dedicarse á conducir las recuas de burros que transportan los minerales, constituyen la aristocracia de la clase (señores de horca y cuchillo de inofensivos y pacientes animales, á quienes maltratan á su antojo, cebando en ellos instintos crueles que nadie se cuida de contrarrestar), pues siquiera disfrutan del aire y la luz, y satisfacen la necesidad de movimiento y acción propia de la edad infantil.

Menos afortunados que éstos, son los dedicados á trabajos *del exterior* en las minas; es cierto que se les exigen esfuerzos impropios de sus pocos años; que se ven privados de los juegos y distracciones que más les agradarían; que dedican al trabajo corporal un tiempo que debería ser empleado en completar su desarrollo físico y su educación intelectual; que las más de las veces están colocados en condiciones antihigiénicas, aspirando el polvoriento ambiente de las tierras que manejan, ó el cálido é insalubre de las calderas que limpian, ó empleándose en distintos menesteres más ó menos en armonía con sus facultades, pero al menos respiran un aire que, aunque impuro, es aire al fin; los pulmones conocen la sensación del oxígeno que tonifica su organismo, y nuestro hermoso y vivificante sol meridional los baña, supliendo con su influencia bienhechora escaseces de nutrición; los adolescentes que han soportado la prueba, los que no sucumbieron prematuramente, llegan á la meta, y forman en las filas de obreros capaces de crear y sostener una familia en las condiciones que han conocido la suya, adquiriendo en la labor constante, y el ejercicio permanente y forzado, las cualidades de resistencia que he mencionado al principio.

Los verdaderos parias, los que no conocen compensaciones, son los recluídos en el interior de las minas. En profundidades que tienen que alcanzar y abandonar por medio de un escalado de 300 y 400 metros, aspirando una atmósfera mefítica, formada por las múltiples é insalubres emanaciones que en las minas mal ventiladas se producen, con los conductos respiratorios rellenos del humo acre de los candiles de aceite de oliva y petróleo, deslizándose por galerías y trancadas de dificilísimo acceso y cargados con pesados capazos de mineral. Por ellas circulan, unos tras otros, estos desgraciados, semejando monstruoso cordón de enormes hormigas, y dando un rendimiento mecánico altamente satisfactorio á costa de todas las cualidades inherentes al sér humano. En otras ocasiones he acriminado tal espectáculo, cuyo horror práctico sobrepuja á lo expuesto por los mil detalles qué lo entenebrecen; pero alejado durante mucho tiempo de minas en que aún se recurre á las gavias, no he podido insistir sobre este punto, y aprovecho hoy la primera coyuntura que se me presenta para llamar la atención general hacia tan inhumana aplicación de la niñez, que si es verdad se halla prohibida por las leyes, sabido es también cómo en nuestro país tienen éstas aplicación, siendo uno de los más tristes ejemplos el caso á que me refiero.

El obrero adulto no sale mejor librado en cuanto á las condiciones en que trabaja, y no creo necesario insistir en dicho punto, pues se deduce fácilmente de todo lo expuesto, que en casi ninguna de las minas de la sierra se ha tenido en cuenta, no ya el procurar un poco de higiene y comodidad al operario, sino ni siquiera el aprovechar racionalmente sus sobrehumanos esfuerzos. Así, se le obliga á trabajar dieciséis ó dieciocho horas diarias, se le mantiene en sitios mal ventilados y estrechos, se le hace entrar y salir por conductos que por sí solos exigen el máximo de trabajo que un hombre pueda desarrollar en condiciones normales, logrando de esta manera malgastar sus fuerzas físicas sin provecho de nadie y minar las más robustas naturalezas, que al fin se rinden antes de tiempo, pues son

muy raros los casos de longevidad que entre estos trabajadores se registran.

En cuanto á los jornales que se acostumbra pagar, no serían excesivamente bajos para la localidad si no vinieren mermados, ó mejor dicho, anulados por el infame tráfico de que bajo mil formas se le hace objeto. La costumbre establecida es entregar una cantidad que varía según la ocupación, siendo los sueldos reguladores de 0,80 pesetas para los muchachos, 1,12 pesetas los peones adultos y 1,65 para los picadores ó barreneros, así como lavadores y demás cargos que exigen cierta práctica ó conocimientos, corriendo á cargo de la administración de la mina la comida, consistente en un caldo en la mañana, un potaje al medio día y otro caldo á la noche, pan y algunas veces frutas cuando casi se regalan en el país, todo lo cual se supone valer 0,75 pesetas, pareciéndome inútil entrar en detalles, pues cada cual se podrá figurar que la alimentación corre parejas con todo lo demás relativo á las minas y los operarios. Las liquidaciones de jornales se hacen por varadas, intervalos de tres ó cuatro meses en que es costumbre dividir el año, y al final de los cuales se dan unos días de huelga ó vacaciones; para que el trabajador pueda atender entretanto á sus necesidades se le facilitan unas papeletas llamadas *vales*, con las que pueden pagar los géneros que compren en una tienda determinada que está en relación con el expendedor de aquéllos, siendo evidente que con tal sistema hay que pasar por los precios que fije el vendedor; pero aun sube de punto el abuso, pues es frecuente que al querer pagar con este papel por valor menor del que representa, se niega el tendero á dar la vuelta y obliga á que se emplee desde luego toda la cantidad que importa, con lo cual se consuma el verdadero saqueo de que estos infelices trabajadores son víctimas, sin que ni las quejas de éstos, ni sus tímidos esfuerzos para luchar con sus opresores, ni las indicaciones de algunas personas sensatas, ni la enérgica campaña iniciada por un periódico local, ni el aviso directo al gobernador de la provincia, cuya atención reclaman imperiosamente asuntos electorales ó políticos de ésos que tan buenos resultados nos están dando, hayan encontrado eco para adoptar determinaciones que extirpen una plaga social cuyas consecuencias se tocarán alguna vez, y entonces se desplegará todo el lujo de precauciones, fuerzas y castigos necesarios para reprimir protestas justísimas, represalias merecidas, venganzas hijas de la desesperación á que se ha conducido á una clase por cuyo mejoramiento y bienestar tenían el deber de preocuparse aquellos que luego comentan airadamente los naturales efectos de la más infame codicia ó de su criminal abandono.

Es inconcebible que en nuestros días se conserven tales costumbres sin que la indignación de las personas honradas estalle y se manifieste en enérgicos y radicales remedios, ya que los interesados, por su miseria moral y material, no son capaces de sacudir el yugo á que están sujetos. Es claro que buenos propósitos no faltan, como lo demuestran los voluminosos tomos en que constan tantos discursos é informaciones como sirvieron de base á la Comisión para el mejoramiento de la clase obrera; pero algo más que palabras necesita nuestro pobre país para salir de la postración en que se halla.

Otro de los asuntos que se relacionan con los pagos, es la absoluta perversión de sentido moral que preside á todas las operaciones de la sierra; ni se hace de buena fe un desmuestre de mineral, ni un peso exacto, ni un pago completo. Es curioso ver cómo se halla admitido como cosa natural y corriente el que al cargar carros y caballerías, ó no se manifieste lo que transportan para pagarles menos de lo debido, ó se mienta descaradamente, asegurando que llevan carga menor de la que en realidad transportan, y si por acaso algún desgraciado protesta, se le increpa duramente ó se le arroja del trabajo. Los robos de mineral, dinamita, etc., no se consideran cosa penable ni degradante, sino todo lo contrario; hallándose amparados por entidades que realizan con ello pingües ganancias, confirmándose lo que manifesté al principio de estos artículos, de que, en realidad, de los productos de Sierra Almagrera no han disfrutado ni accionistas ni obreros, sino esa turba de especuladores é intermediarios que malversando capitales, destruyendo minas, esquilmando operarios y procurando engañar á todo el mundo, han impreso á la minería de esta región el triste carácter que la distingue.

RAFAEL SOUVIRÓN.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

NOTA SOBRE ENSAYOS DE LA ANTRACITA INGLESA

HECHOS EN LA CENTRAL DE CLICHY EN PARIS

POR M. A. LALANCE (1)

Cuando se establece una fábrica con motores de vapor en el centro de una población, el que no produzca humos es una cuestión importante; pero si además se trata de motores de miles de caballos, como sucede en las grandes centrales de electricidad, entonces es capital la cuestión de evitar los humos.

La fábrica de electricidad del Sector de Clichy se encuentra en este caso. Tiene instaladas 12 grandes calderas de Nayer, de 244 metros de superficie de caldeo cada una, y á ciertas horas del día desarrolla una fuerza de 4.000 caballos de vapor. Como está rodeada por todos lados de casas habitadas, se han producido quejas por los humos, y ha sido preciso atenuar, ya que no suprimir, los perjuicios de que se quejaban los vecinos.

Se ensayó el calentar con cok procedente de las fábricas de gas, y la Compañía Parisién del Gas se prestó á favorecer esos ensayos, con tanta más razón, por cuanto las dos industrias, de gas y de electricidad, tienen las mismas alteraciones en su producción en las estaciones de invierno y verano. Estos ensayos se aban-

(1) Todas las cuestiones relacionadas con la antracita tienen tanta importancia en España, que juzgamos se verá con interés la traducción de este escrito, que es ya extracto del informe publicado por el "Boletín de la Sociedad Industrial de Mulhouse...

donaron porque las calidades de cok que se entregaban variaban lo bastante para que fuera muy difícil mantener la presión.

Después de esto se ensayó el aparato fumívoro de Langer, que se emplea mucho en Austria, y se aplicó á 6 calderas. El carbón menudo de Saint-Charles, de la cuenca de Charleroi, previamente mojado, da muy poco humo con estos aparatos, y no hubo quejas; pero el mecanismo es muy delicado y se introduce polvo en los órganos, al punto que es preciso desarmar el aparato para limpiarlo cada dos ó tres días

Ha sido preciso por esta causa buscar algo más sencillo y eficaz, y habiendo sabido que en Londres, en muchos casos de grandes instalaciones, para evitar el humo, se emplea antracita en vez de carbón, se han aplicado á dos calderas las rejillas de Richards, que se usan mucho en Inglaterra.

La rejilla Richards se compone de placas de hierro colado con perforaciones cónicas; el cenicero es cerrado, y el aire se introduce á presión por tres chorros de vapor que pasan por tubos cuyo largo es desigual. Por medio de una pequeña válvula, se aumenta ó disminuye el tiro con gran facilidad, y es en extremo fácil el mantener uniforme la presión en las calderas. La parrilla apenas se ensucia, y basta limpiarla una vez por semana para que funcione perfectamente. Quemando antracita de Cardiff, la ausencia de humo es absoluta. La alimentación de la caldera es más fácil y menos molesta que con carbón No se causa polvo alguno de carbón en el local.

Se trataba de averiguar si esas ventajas no se perdían por el mayor precio, y á esta investigación se dedicó M. Keckel, ingeniero de la Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas.

La disposición de la fábrica permitía comparar los dos pares de electrógenos, de 350 kilowatts cada uno, poniendo dos calderas con fumívoros de Langer, y dos quemando antracita con rejillas de Richards. Sin preocuparse del agua que se evaporaba, se tomaba en cada ensayo la cantidad de carbón quemado y el número de kilowatts-horas producido. Por fin se hicieron dos ensayos con el carbón de Saint-Charles en la rejilla Richards.

El carbón de Saint-Charles cuesta 28 francos en la fábrica, y la antracita 34, en cuyos precios se incluyen 7,20 francos por derechos de consumo, y 3,50 por porte desde las estaciones.

El término medio de cuatro ensayos con antracita, dió 7,787 céntimos por kilowatt-hora producido; el término medio de tres ensayos con carbón de Saint-Charles con rejilla ordinaria y fumívoro Langer fué de 7,382; el medio de dos ensayos con carbón de Saint-Charles con rejilla Richards y tiro forzado fué de 7,458.

No hay, pues, gran diferencia en el coste, y si el precio de la antracita puede reducirse á 32 francos, como nos lo hacen esperar cuando se organice un servicio directo entre Cardiff y París, habrá una economía de gasto que unir á las demás ventajas. En este momento estoy instalando 4 calderas con rejillas Richards, y en dos meses, á más tardar, podré hacer una nueva serie de ensayos que sean más concluyentes.

—

NOTA DE LA REDACCIÓN DE LA R. M., M. Y DE I. — Si estos resultados se tocan en París con carbón á 28 y antracita á 34, fácil es ver que estos términos pueden invertirse en Madrid, y ser la antracita la que cueste los 28 y el carbón los 34. La antracita española es ventajosa, aun para las máquinas de vapor, por más que sea incomparablemente mayor el porvenir que tiene aplicada á motores de gas con gas *pobre*.

La tracción eléctrica y los periódicos diarios.

Como comprobación de lo dicho en el artículo que bajo el epígrafe que encabeza estas líneas ha escrito mi antiguo profesor D. Adriano Contreras, he aquí una lista relativa á las instalaciones llevadas á cabo por la casa Siemens & Halske hasta Enero de 1898, lista en la que se ve cómo el sistema generalmente adoptado en el extranjero es el de toma de corriente por cable aéreo, si bien con ciertas modificaciones, como la que por mi parte creo ventajosísima de tomar la corriente del cable de trabajo, no con *trolley*, sino con el marco de resbalamiento, *Gleitbügel* de los alemanes.

POBLACIÓN	Recorrido en kilómetros.	Número de coches.	Sistema de toma de corriente. Cable aéreo. — Kilóms.	Subterráneo. — Kilóms.
Modhing Hinterbrüll, cerca de Viena.. .	5	8	5	»
Frankfurt a/M Offenbach..	6,7	10	6,7	»
Budapest.....	83	385	55	28
Hannover.....	130	32	26	104
Dresde.....	39	95	38,5	0,5
Barnen, Tranvía de montaña	5,7	17	5,7	»
Barneu, Tranvía	9,45	23	9,45	»
Lemberg... . ..	8,6	22	8,6	»
Mulhausen i. E.	3,6	9	3,6	»
Bochum Herne und Gelsenkirchen.....	53,3	69	53,3	»
Bucarest.....	5,5	8	5,5	»
Lichterfelde - Lankwit Steglitz-Südende bei Berlin.....	13,75	13	13,75	»
Berlin Pankow und Treptow.....	12,9	43	10,8	2,1
Sarajewo	5,5	7	5,5	»
Basel (Suiza).....	12	40	12	»
Oberhausen (Rhed)..	11,8	13	11,8	»
Kopenhague.....	3,5	18	Acumuladores.	
Bahía (Brasil)	9	12	9	»
Berlín Charlottenburg	7,8	28	Acumuladores.	
Darmstadt..... .	7	13	7	»
Olmütz...	6	9	6	»
Graz..	10,8	40	10,8	»
Viena.....	8,05	35	Aéreo combinado con acumuladores.	
Turín	10,83	40	Aéreo combinado con acumuladores.	

468,78 son, pues, los kilómetros de recorrido en calles; no hablamos de kilómetros de vía tendida, que naturalmente son bastante más, instalados por los señores Siemens & Halske, y de este total, *304 kilómetros son con toma aérea de corriente, 134,60 con toma subterránea.*

Con acumuladores se han instalado 30,18 kilómetros.

El número de coches es de 989.

También en su mayoría por el sistema de canalización aérea esta construyendo los tranvías siguientes:

Gelsenkirchen-Steele-Spillenberg.
Bochum-Weitmar.
Bochum-Laer.
Gelsenkirchen-Buer-Horst.
Laer-Witten.
Elektrische Stadtbahn en Berlin.
Waldenburg in Schlesien.
Bonn-Benel-Königswinter-Honnef.
Strassenbahn Hagen.
Cassel.
Frankfurt a. Main.
Dusseldorf-Crefeld.
Viena.
Budapest (aumento del desarrollo de los existentes).
Teplitz-Dux-Ossegg.
Gloggnitz-Schottwiln.
Bosen-Grier.
Meran-Ober-Mair.
Weimar.
Peking-Ma-chia-pu en China.
Y según el mismo sistema los de:
Belfort.
Fontainebleau y el de Caliure cerca de Lyon.

Acaba además de adquirirse por los ya mencionados Sres. Siemens & Halske la red de tranvías de Viena, al objeto de transformar la existente tracción animal por eléctrica, con compromiso también de tener construídos 82 kilómetros de líneas nuevas para fines de 1903.

Este es uno de los contratos de más importancia que en esta materia se han celebrado puede decirse que en el mundo, siendo así que el importe del capital necesario para ello es de más de 100 millones de francos.

En la mayoría del recorrido se adoptará también toma aérea.

CARLOS T. DE TOLENTINO.
Ingeniero de Minas.

PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL HIERRO Y ACERO SUECOS

La excelente institución sueca el *Järnkontoret*, de más de un siglo de existencia, que ha hecho mucho para el progreso de la industria del hierro y acero en Suecia, ha publicado los resultados de los ensayos de resistencia de varios hierros y aceros de aquel país, así como de otros materiales. La producción anual del hierro martillado es de unas 200 000 toneladas, de las cuales 175 000 son del sistema llamado Lancaster; pero los nuevos procedimientos para fabricar acero tienden á disminuir la producción del hierro Lancaster. El hierro martillado en Suecia tiene una reputación bien establecida de tiempo atrás por su resistencia y maleabilidad; pero su resistencia es sólo de 2,94 toneladas por centímetro cuadrado con un alargamiento de 30 á 40 por 100 en barras de 0,20 metros. Está libre de fósforo y resiste á una temperatura muy alta sin quemarse. Una pequeña cantidad de fósforo aumenta su fuerza hasta 3,43 toneladas; pero el trabajarlo se hace más difícil. El hierro Lancashire es, por supuesto, el hierro típico; la producción del hierro pudelado no pasa de 1.800 toneladas por año y con frecuencia lleva alguna escoria. La fuerza de los dos es próximamente la misma de 2,7 á 3,25 toneladas por centímetro cuadrado (semejante al hierro de Yorkshire y Staffordshire); pero la diferencia se encuentra en el alargamiento: una barra pudelada ofrece de 17 á 30 por 100 en el sentido de las fibras; pero sólo de 9 á 12 por 100 á través, mientras que el Lancashire presenta el mismo alargamiento en ambos sentidos. Las cifras correspondientes al hierro Staffordshire y al Yorkshire son 3 á 8 por 100 para aquél y 8,5 á 9,5 para éste.

Aunque el procedimiento Béssemer empezó á desarrollarse en Suecia, el aumento en la producción de acero se inclina ahora más al Martín, por el mucho capital y fuerza que exige aquél. El sistema Béssemer más practicado es el ácido; lo mismo se puede decir del Martín, pues de 47 fábricas sólo 13 emplean el procedimiento básico.

El estado siguiente presenta el tanto por ciento de carbono que se ha demostrado conviene para las varias aplicaciones.

Cuando el acero contiene

0,0 á 0,9	por 100	puede soldarse con arena.
0,9 á 1,1	—	— — con bórax.
1,1 á 1,3	—	hay dificultad para soldarlo.
1,3 á 1,5	—	no puede soldarse absolutamente.
0,40	—	puede martillarse á 1.000° C
0,65	—	— — á 950° C.
0,90	—	— — á 900° C.
1,10	—	— — á 850° C.
1,30	—	— — á 800° C.
1,40	—	— — á 750° C.
0,40	—	la temperatura de temple es 850.
0,90	—	— — es 800.
1,40	—	— — es 750.
0,10 á 0,25	—	es á propósito para planchas de caldera y de construcción naval, para trabajo basto de herrería, etc.
0,10 á 0,30	—	para ejes soldados de carruajes.
0,30 á 0,50	—	— ejes de carruajes en una pieza
0,00 á 0,15	—	— tornillos de madera y clavos.
0,00 á 0,10	—	— alambre de teléfonos y telégrafos.
0,15 á 0,30	—	— tubos de caldera.
0,30 á 0,50	—	— — de velocípedos.
0,10 á 0,25	—	— cables y jarcias de buques.
0,25 á 0,35	—	— — y alambre sin templar.
0,45 á 0,65	—	— — de alambre templado.
0,65 á 0,75	—	— — para ascensores.
0,75 á 0,90	—	— cuerdas de instrumentos de música.
0,50 á 0,75	—	— muelles templados en agua.
0,75 á 0,90	—	— — espirales.
0,90 á 1,00	—	— instrumentos de cirugía.
1,25 á 1,35	—	— navajas de afeitar.
0,50 á 0,60	—	— sierras circulares para cortar hierro en caliente.
0,80 á 0,90	—	— sierras comunes.
0,90 á 1,00	—	— — circulares.
1,00 á 1,10	—	— — de mano.
0,60 á 0,90	—	— herramientas de carpintero.
0,70 á 0,85	—	— cortafrío para hierro.
0,90 á 1,00	—	— hachas
1,00 á 1,20	—	— cuchillas, perforadoras, etc.
1,20 á 1,40	—	— tornear y cepillar acero para matrices, etc.
1,35 á 1,50	—	— raspadoras de metales.

Hay también informes separados sobre aceros de diferentes fábricas, obtenidos por varios sistemas, y en general los resultados parecen bastante uniformes. Por lo que hace al acero fabricado por el procedimiento

ácido Martín, la resistencia á la tracción (según ensayos de los aceros de varias fábricas) llamando á ésta K, resulta dada por la fórmula $K = 27 + 18\ p$ kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento límite antes de romper (siendo F el alargamiento)

$$F = (39 - 30\ p) \text{ por } 100$$

del largo original, representando p el tanto por ciento de carbono en el acero, que en estos casos ha sido recocido. La resistencia á la tracción aumenta con el tanto por ciento de carbono, mientras que el alargamiento disminuye. Esto, sin embargo, sólo se aplica á un tanto por ciento de carbono alrededor del 1 por 100, llegando á su máximo la resistencia á la tracción cuando tiene de 1,1 á 1,20, disminuyendo después á medida que es mayor el contenido en carbono. El límite de elasticidad (E), dentro del mismo límite, se puede expresar así: $E = 16 + 22\ p$ kilogramos por milímetro cuadrado.

Los ensayos con acero de la misma clase, en barras cilíndricas, sin recocer, presentan un término medio de cuatro fábricas diferentes.

$$K = 26 + 75\ p$$
$$F = 37 - 33\ p$$
$$E = 14 + 36\ p$$

Ya se ha dicho que el acero con 1 por 100 de carbono posee la mayor resistencia: con un aumento de carbono la fuerza decrece y se rebaja también el límite de elasticidad; este acero, sin embargo, gana en dureza lo que pierde en resistencia á la tracción y es, por lo tanto, aplicable á muchos usos. En el acero Martin, cilindrado á gran presión, la resistencia á la tracción se aumentó desde 61 á 71 kilogramos por milímetro cuadrado; el límite de elasticidad desde 39 á 66 por milímetro cuadrado, mientras que el alargamiento se redujo de 29 á 5 por 100. La presión al cilindrarlo se elevó de 12.000 á 67.000 kilogramos. El carbono era de 0,44 por 100 que haría que K fuera igual á 59 kilogramos, E equivalente á 30 kilogramos, y F igual á 22 por 100; siendo evidente que K y F no fueron notablemente influídos por la presión de cilindrar de 12.000 kilogramos, mientras que E subió de 30 á 39 kilogramos. Para que las otras dos cifras experimenten alteración se necesita someterlas á una presión mucho mayor.

Por lo que hace al acero que se destina á la fabricación de barras comunes, todos los pedazos para ensayo se templan en aceite y las pruebas dan la cifra mínima que satisface á las condiciones del contrato, aunque la máxima es notablemente más alta; suponiendo que las cifras del contrato sean K 56 kilogramos, E 30 kilogramos, F 12 por 100, los valores mínimos son K 56,2 kilogramos, E 31,4 kilogramos, F 12 por 100, al paso que los máximos son K 66 kilogramos, E 39 kilogramos y F 21,6 por 100. El acero para el marco de los timones, etc., da una cifra mínima para K de 45 kilogramos, E 21 kilogramos y F 10 por 100, con máximos de K 65 kilogramos, E 33 kilogramos y F 20 á 25 por 100. En el acero para anclas las cifras son K 50 á 53 kilogramos, E 22 á 29 kilogramos y F 22 á 25 por 100. El acero al níquel para las hélices, K 73 kilogramos, E 55 kilogramos y F 15 por 100 Las planchas para calderas dan K 34 á 49 kilogramos, E 21 á 29 kilogramos, F 22 á 32 por 100. Los árboles acodados para locomotoras dan K 32 á 52 kilogramos, E 9,2 á 29 kilogramos, F 11 á 29 por 100 y las planchas de acero para el bastidor de las locomotoras K 38 á 47 kilogramos, E 25 á 30 kilogramos, F 23 á 28 por 100. En el acero al níquel, el contenido de éste hace variar en el grado siguiente:

1 por 100 de níquel	K 63 kilg.	E 33 kilg.	F 12 por 100.
2 — —	78 —	44 —	11 —
4 — —	96 —	45 —	7 —

En el acero al cromo, el 1,5 por 100 presenta:

K	110 á 120	kilogramos.
E	47 á 54	—
F	2,4 á 6	—

El alambre de acero al crisol, sin templar, da:

K	80 á 98	kilogramos.
E	67 á 88	—
F	0,7 á 2,3	—

El tanto por ciento de carbono de 0,76 á 1,45 por 100 en el alambre galvanizado para telégrafos:

K	79	kilogramos.
E	45	—
F	8	por 100.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Fomento, de fecha 7 del corriente, sobre provisión de vacantes de oficiales terceros en el Cuerpo de Topógrafos. (Gaceta, 8 de Enero de 1899.)

Artículo 1.° Las vacantes de oficiales terceros que ocurran en el Cuerpo de oficiales de Topógrafos, se cubrirán en lo sucesivo, mediante concurso, con ingenieros de caminos, canales y puertos, de minas, de montes y agrónomos que lo soliciten.

Art. 2.° Para la provisión de las vacantes, mediante concurso, se establecen cuatro turnos, que se adjudicarán á los ingenieros de minas, caminos, canales y puertos, montes y agrónomos, en el orden que van indicados

Cuando el concurso anunciado en cualquiera de los antedichos turnos se declare desierto, se entenderá consumido, y la vacante se proveerá en el que le siga en orden.

Art. 3.° Si el número de vacantes de oficiales terceros que deban proveerse con arreglo al artículo anterior no llegaran á cubrirse en la forma que el mismo determina, las que resulten podrán sacarse á libre oposición, con arreglo á las prescripciones del reglamento del Instituto Geográfico y Estadístico.

Art. 4.° Para tomar parte en el concurso será condición indispensable no hallarse inhabilitado para ejercer cargos públicos, poseer el título de ingeniero de la clase respectiva, no exceder de treinta y cinco años de edad, y acreditar la robustez física necesaria para dedicarse á los trabajos de campo en la forma que determina el reglamento del Instituto Geográfico y Estadístico.

Los concursos se anunciarán en la *Gaceta de Madrid*, á fin de que los ingenieros que aspiren á tomar parte en ellos eleven sus instancias dentro del plazo de veinte días á la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, acompañadas de los documentos que justifiquen las circunstancias determinadas en el párrafo anterior, de los demás que acrediten los servicios prestados al Estado, si los tuvieren, y los méritos científicos contraídos en el ejercicio de la carrera, y de certificación de la hoja académica de estudios expedida por la Escuela en que los hubieren cursado.

Art. 5.° Los nombramientos para las plazas de oficiales terceros de topógrafos por consecuencia de los concursos anunciados, se harán libremente por el ministro de Fomento, á propuesta unipersonal de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, entre los ingenieros que las hubieren solicitado.

Art. 6.° Una vez nombrados oficiales terceros en la forma que establecen los artículos anteriores, harán en la localidad que convenga, y sin derecho á indemnización de ninguna clase, una práctica de tres meses, al terminar la cual, y siempre que el informe de los jefes á cuyas órdenes la verifiquen fuera favorable, serán destinados á trabajos definitivos. En otro caso repetirán la práctica por el tiempo que la Dirección general determine.

Art. 7.° Los ingenieros que ingresen en el Cuerpo de oficiales Topógrafos con arreglo á las disposiciones del presente Real decreto, disfrutarán los mismos derechos, y quedarán sujetos á iguales deberes que los individuos del mismo que hubieran obtenido sus plazas por oposición. El orden de colocación en el escalafón será el de la fecha de toma de posesión del destino.

Art. 8.° La separación temporal del Cuerpo sólo podrá concederse á los individuos del mismo que cuenten por lo menos cinco años no interrumpidos en servicio activo dependiente de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico.

Art. 9.° Los individuos del Cuerpo de Topógrafos que en actos del servicio se inutilicen para prestar el de su instituto durante un año, bien por enfermedad ó por accidente, justificándolo á satisfacción de la Dirección general, disfrutarán el haber íntegro en los dos primeros meses, la mitad en los dos siguientes y ningún haber en los ocho restantes, al cabo de los cuales serán declarados supernumerarios si no ha desaparecido la causa de la inutilidad.

Art. 10. Los supernumerarios á quienes corresponda ascender y no hayan cumplido dos años en su respectiva categoría, permanecerán hasta cumplirlos estacionados en el escalafón, y recobrarán su número en el mismo cuando, satisfecha dicha condición, sean promovidos en vacante que se produzca en la categoría superior, anteponiéndose entonces á los más modernos que en ese intervalo hubiesen ascendido.

Art. 11. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á las contenidas en el presente Real decreto.

ARTÍCULO TRANSITORIO

Los ingenieros de caminos, canales y puertos, de minas, de montes y agrónomos que presten en la fecha de la publicación del presente Real decreto servicios en el Instituto Geográfico y Estadístico como oficiales topógrafos interinos, serán confirmados en propiedad en sus respectivos cargos, y se incluirán en el escalafón del Cuerpo en el número que les corresponda, con arreglo á lo que determina el art 7.°

VARIEDADES

Fusión ferrocarrilera. — Han quedado fusionadas á la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, las líneas de la Compañía de Tarragona, Barcelona y Francia, y de los directos de Barcelona á Madrid. Con esto, cada vez resulta más injustificado el título de Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante, y también el que en un tiempo parecía que podía sustituir á éste, de red del Mediodía, porque ahora es del Sur, del Sudeste, del Sudoeste, del Oeste y del Nordeste. Por más que el nombre no haga á la cosa, parece tiempo de sustituir un título tan largo y tan impropio; aun antes de que la gran Compañía logre su propósito de absorber á los Andaluces y á las líneas de Linares á Almería y anexas. En el estado de cosas actual, nosotros somos partidarios de esas absorciones, porque tras ellas vemos facilitada la reversión de todas las líneas al Estado, ó cuando menos, que en una ú otra forma se nacionalicen, pues sólo cuando esto suceda será cuando, no sólo se extenderá la red, sino que será cuando empezará á construirse en España ordenadamente todo el material fijo y móvil para nuestras líneas.

—

Patentes interesantes. — El conocido ingeniero D. Enrique Disdier y Crooke ha solicitado varias patentes para completar los interesantes procedimientos para utilizar los gases de los hornos altos, en combinación con la producción del cok. Confiamos poder ofrecer á nuestros lectores las primicias de las ideas que se propone realizar nuestro compatriota.

La patente núm. 23.144 de Mr. Thwaites se refiere también á limpiar de polvos los gases de los hornos altos.

La patente núm. 23.159, concedida á los Sres D. Ramón Altarriba, barón de Sangarrén, Ramón Liern y Manuel Lobo, se refieren á un procedimiento para concentrar en seco por el viento los minerales.

—

Más fábricas de azúcar. — Después de la fábrica de azúcar proyectada en Santander, que de seguro se llevará á cabo, tenemos noticias de otras dos en proyecto, una para Caldas, que se proponen establecer algunos capitalistas de la región gallega, y otra para Sevilla, por capitalistas de dicha capital.

Las siguientes provincias cuentan ya con fábricas de azúcar, establecidas ó en proyecto: Almería, Málaga, Granada, Córdoba, Cádiz, Madrid, Oviedo, Zaragoza, Santander, Valladolid y Galicia.

Quizás haya aún algunas que no han llegado á nuestra noticia. En muchas provincias hay más de una fábrica. En Granada hay 4 de caña y 11 de remolacha, y en Asturias habrá, al menos, 5.

—

Las máquinas de moldear y transportar lingotes de hierro. — Entre los muchos adelantos en la industria siderúrgica que se deben á los americanos para evitar trabajos penosos y costosos á brazo, se encuentran unas máquinas para recibir el hierro colado del horno alto al sangrarlo, moldearlo en lingote, enfriarlo y transportarlo hasta dejarlo cargado en vagones sin que lo toque operario alguno. La máquina cuesta sobre unas 60.000 á 70.000 pesetas, y se supone que ahorra, al menos en los Estados Unidos, 0.50 de peseta por tonelada Como aquí los jornales son más bajos, pudiera creerse que el ahorro no sería tanto; pero si se tiene en cuenta el rendimiento del bracero americano, bien alimentado y vigoroso, con el bracero nuestro, es probable que el ahorro aquí aún sea mayor.

De todos modos, las ventajas accesorias al moldeo del lingote á máquina son tales, que bien se puede predecir que es una máquina que se impondrá en todas las fábricas. Aparte de dejar mucho terreno dispo-

nible en la plaza de colar y de ahorrar el numeroso personal del trabajo preparatorio con las lingoteras en la arena, hay la ventaja de que los lingotes salen mucho más limpios y libres de sílice, que es tan inconveniente cuando se aplican en los hornos para el acero Martin-Siemens. En los Estados Unidos, el empleo de la máquina indicada se extiende rápidamente, y ya hay algunas en Europa. La primera patente fué de Uchling, adquirida por la Compañía de Carnegie, pero seguidamente, Laughlins obtuvo otra patente que algún mérito debe tener también, pues según las últimas noticias, Carnegie estaba también en trato para comprar esta patente. La noticia interesa á todos los ingenieros en general; pero la descripción detallada de la máquina interesa á tan pocos, que no creemos útil ocupar nuestras columnas con aquélla, y sólo diremos que puede verse en nuestras oficinas los dibujos detallados y la descripción en idioma inglés.

—

Real Academia de Ciencias. — La docta Sociedad abre concurso sobre los siguientes temas: 1.°, «Estudio de la deformación de una placa elástica rectangular, sujeta á fuerzas diversamente distribuídas por su superficie»; 2.°, «Descripción de los experimentos fundamentales de Herz sobre formación y propagación de las ondas electro-magnéticas; teoría de los fenómenos descubiertos por dicho físico, y aplicaciones de las mencionadas ondas á la transmisión de señales», y 3.°, «Descripción geológica agronómica de una región vitícola de nuestra Península».

El premio consiste en 1.500 pesetas, una medalla de oro y 100 ejemplares. Hay *accésit* y mención honorífica. Se reciben las Memorias hasta el 31 de Diciembre de 1900.

—

Convocatoria de oficiales terceros del Cuerpo de Topógrafos. — Autorizada por Real orden de 4 del corriente, la Dirección del Instituto Geográfico ha sacado á oposición las diez vacantes que hoy existen y las que puedan ocurrir hasta que los ejercicios terminen, en la clase de oficiales terceros del Cuerpo de Topógrafos. Están dotadas dichas plazas con el sueldo anual de 1.500 pesetas.

Sin duda se hace esta convocatoria para no perjudicar con el Real decreto, que en otro lugar insertamos, á los que tuvieran hechos estudios y desembolsos para ingresar en Topógrafos. Nos parece justo.

Mas también nos parece que los favorecidos por el Real decreto no han clavado la rueda de la fortuna.

—

El señor conde del Alosno. — Ha fallecido en París, donde residía, á edad avanzada, el Sr. D. Ernesto Deligny, conde del Alosno, un ingeniero francés de Minas, á quien el Gobierno español concedió el título que llevaba con satisfacción, y que lo había merecido por su decisiva influencia en la explotación en grande de las piritas de Huelva, debiéndose á él los descubrimientos de muchos criaderos, y especialmente los de las minas de Tharsis, que tanta influencia han tenido en lo que es hoy la provincia de Huelva, pues hasta en el estado actual de Ríotinto influyó lo que por las iniciativas de Deligny se hizo en Tharsis. En su último viaje á España, hace unos diez ú once años, el conde del Alosno visitó por empeño nuestro la mina de cobre de Carracedo, cerca de Aguilar de Campóo, propiedad del ingeniero D. Recaredo Uhagón.

El informe del conde no pudo ser más favorable, y hubiera dado lugar á la formación de una Compañía sin el *krack* de la Sociedad de Metales, que ocurrió pocas semanas después de la visita del conde del Alosno á la mina de Carracedo.

La buena opinión formada por él sobre esta mina, ha tenido y está teniendo en estos meses confirmación plena por los descubrimientos de buenos minerales de cobre con plata que se están haciendo, y que darán lugar á una explotación de importancia, y probablemente á la fabricación en España de cobre electrolítico.

El conde del Alosno deja muy buenos amigos en España, entre el reducido número de los que le han sobrevivido.

Fué gran amigo de los Sres. Daguerre D'Hospital, de Sevilla, de los cuales sólo sobrevive D. Alejandro, que, aunque reside en París, hace muy frecuentes viajes á España.

—

Personal. — Ha sido promovido al empleo de geodesta primero del Instituto Geográfico y Estadístico, jefe de Administración de cuarta clase, el ingeniero de Minas D. Antonio Esteban y Gómez.

— Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la Sociedad «La Plata», en Hiendelaencina, D. José Díaz Ciruelas.

ANUNCIOS

Ingeniero de Minas.

Lo necesita una gran fábrica para la conservación de su maquinaria, tanto eléctrica como de vapor.

Preciso es que sea bien entendido y apto para dirigir

Preferido será el que haya ocupado ya plaza análoga.

Ofertas con referencias se suplican bajo iniciales *S. G.*, núm. 12, al centro de anuncios de Roldós y Compañía, Barcelona.

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers**.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La industria minera y metalúrgica atraviesa una de sus épocas, si no de mayor ganancia, ciertamente una de prosperidad más sólida, y con mayores apariencias de ser duradera que ninguna otra de las de los muchos años que llevamos de estar al corriente, día á día, del movimiento de los metales. Ha habido un año en que los precios de los productos siderúrgicos y del carbón se extremaron, pero en los mismos días que llegaban á su máximo todo el mundo preveía una reacción cercana, como la que se presentó casi inmediatamente en el mercado. También en nuestro número de 1 º de Octubre de 1890, cotizamos el *cobre* al mismo precio exactamente de hoy, que fue casi el más alto de aquella época; pero también duró entonces tan poco que á las poca semanas vino el *krach* y bajó considerablemente. Es bien seguro que no sucederá lo propio ahora; pues para que haya un descenso de consideración, no puede ser otro el motivo sino graves trastornos políticos ó un aumento de consideración en lo que se produzca, lo cual no ocurre de improviso.

La subida actual es completamente sólida, fundada en existencias muy cortas con consumo muy activo, y por lo tanto, sólo se detendrá el aumento de valor cerca del punto en que la carestía aconseje á los más prudentes posponer algunas de las instalaciones en proyecto para tranvías y ferrocarriles eléctricos, que son los empleos que absorben las grandes cantidades de cobre y sus aleaciones. Antes que el aluminio sea el remedio para los altos precios del cobre, pueden pasar muchos años. Entretanto no puede menos de ser muy satisfactorio que las ganancias en la minería del cobre sean de tanta consideración. El *plomo* participa del estado general del mercado, y hoy anunciamos precios en subida y buena tendencia; pero en este renglón hay mucho hecho para el aumento de la producción, y puede hacerse sentir esto en el mercado cuando menos se espere.

El *zinc* ha vuelto á subir al precio mayor que ha tenido en esta temporada, y al parecer con visos de sostenerse. La subida que en el tanto por ciento se puede comparar á la que ha hecho el *cobre* es la del *estaño*, que al rebasar el precio de £ 100 presenta una nueva situación á los estaños de nuestro país. Parece que ya hay elementos bilbaínos á la mira de lo que se puede hacer en Galicia, donde hasta ahora en esta última época se ha perdido más dinero del que se ha ganado en esta minería. Hasta el *azogue* ha alcanzado aumento de precio en la última semana. Al pie damos como de costumbre en los primeres días del año, la producción de Almadén. Lo más interesante para España es, sin embargo, que se mantenga el precio del lingote de hematites, pues para éste se cuenta ante todo con los minerales de España; pero no hay que desconocer que si se extreman los precios del mineral, se desarrollaría una tendencia marcada en favor de los aceros básicos, y para éstos no tenemos una posición tan excepcional como para los del procedimiento ácido.

—

Minas de Almadén — Producción de azogue en 1898.

	Frascos.
Enero	8.167
Febrero	7.155
Marzo	7.350
Abril	3.492
Mayo	220
Octubre	3.575
Noviembre	7.161
Diciembre	9.091
TOTAL	46 211

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10,- á 10 6	chelin.
— — Rubio superior		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,25	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100 Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/	
— Cleveland warrants	—	45/10	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.7/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		50/10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	58 2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	60 10/	
— Cáscara del 75 por 100		11 9	—
Estaño del Estrecho, £ 97.10. — Id. inglés	£	100.10/	
Plomo español sin plata	—	13.11 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std		27 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 1/2	—
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	33.6/3	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

La Exposición de velocípedos y automóviles en París.

La Exposición de velocípedos y automóviles que se inauguró en París el 15 de Diciembre, bajo la presidencia del ministro de Comercio, M. Delombre, es un éxito más para la nueva industria. El carácter de la Exposición es el haberse expuesto un gran número de vehículos con motores de todas especies, mientras que los expositores de bicicletas son, por el contrario, pocos.

El ministro, en su discurso inaugural, expresó las simpatías que para la industria de automóviles tiene el Gobierno francés, y el numeroso público lo escuchó con grandes aplausos, demostrando que participa de ellas.

A medida que vayamos conociendo detalles sobre lo mejor presentado, iremos dando cuenta en nuestras columnas.

Por hoy tendremos muy poco más que decir sino que nos parece notar una marcada tendencia á que sean los automóviles de pocos asientos los que se encuentren en mayor favor en adelante, y sobre todo los carruajes de poco precio y poco peso. Aparte de que, como es de suponer, son muchos más los compradores que pueden adquirir un carruaje de 3.000 á 4.000 pesetas que los que están en el caso de desembolsar las 13 á 15.000 de los que imitan á los vehículos cerrados actuales; hay otra razón que milita en favor de los descubiertos sin capota, y que sean lo más sencillos posible, y es que todas las complicaciones, dificultades y gastos crecidos del manejo, proceden del excesivo peso de muchos de los tipos que se han creado. Los carruajes de dos asientos se debe calcular que tendrán una preferencia marcada en general, pero siendo de motor de petróleo ofrecen el inconveniente de que yendo dos amigos no hay cabida para el ayudante ó semimecánico que hace falta en esos motores, en que es tan fácil mancharse, atendiendo á los cuidados que exigen, aun en marcha. En cambio, los carruajes eléctricos de sólo dos asientos son los que se pueden sacar por dos personas sin criado ni mecánico, porque no debe haber nada que hacer en ellos una vez cargados los acumuladores antes de la salida.

En carruajes de dos asientos, con motor de gasolina, la casa Panhard-Levasseur ha presentado uno que es un cambio grande de lo que antes ha hecho. Es un carruaje de cierta elegancia, cuyos planos son del comandante Krebs. Se diferencia tanto de lo que hasta aquí ha hecho la misma casa, que el motor es horizontal en vez de vertical como los tipos Daimler y Phœnix que hacía, y también tiene la novedad de ir el motor detrás en vez de delante, como hasta ahora. La parte delantera del carruaje es completamente de un estilo distinto, ofreciendo una separación muy grande entre las ruedas de delante y las de atrás, resultando sumamente largo de batalla.

Los carruajes ligeros de *Elan* han llamado mucho la atención, y también los de tres ruedas de Farman, que son muy rápidos y que es tipo que se ha distinguido por subir las pendientes de 8 por 100 á la velocidad máxima que se debe permitir en las poblaciones, esto es, á razón de 18 kilómetros por hora.

El carruaje, entre los expuestos, que más interés nos inspira, es uno, también de tres ruedas, por ser eléctrico, que hace la casa Mildé y Compañía. La rueda delantera es la motriz y directriz, y la dirección es muy fácil y segura, á pesar de que toda la parte mecánica, acumuladores y motor, se encuentran concentrados en el juego delantero, y, sin embargo, el conjunto se presenta como una *voiturette* ligera, usando esta clasificación mientras no nos den los lingüistas un nombre español que represente la diferencia entre la *voiture* y la *voiturette* de los franceses. Por lo mismo que este carruaje creemos que puede ser entre los eléctricos uno muy aceptable para España, desearíamos hacer de él y de sus circunstancias una descripción más detallada, para lo cual esperaremos contar con dibujos que estamos tratando de obtener.

—

Servicio de automóviles en Milán. — Se ha fundado en Milán una Sociedad con 200.009 francos de capital para montar un servicio público de automóviles. A los precios actuales, ese capital no da seguramente para mucho.

Dentro del estado actual de cosas, no comprendemos la gran Empresa de explotación de servicios públicos de automóviles sin los talleres propios de construcción, pues pagando los carruajes al precio del día, trabajarán las Empresas de explotación para los constructores. Efectivamente, si se pagan 15.000 pesetas por un carruaje cuyo verdadero coste es 5.000, el interés es la tercera parte de lo que debía ser, y la amortización triple. Las Empresas, pues, de explotación sin talleres de construcción, nos parecen ruinosas, y con mucha más razón las eléctricas, en que la construcción y conservación de los acumuladores representan tanto.

—

Los arados de vapor en Alemania y en España. — No son nada menos de 1.700 los arados de vapor que se emplean en Alemania; nos hace tomar acta de esto, el saber que en Sevilla se trata también de crear una fábrica de azúcar de remolacha; si Sevilla quiere producir azúcar siquiera para el consumo de la provincia, sin que le invadan sus mercados naturales las fábricas de otras provincias que cuenten con otras ventajas, tiene que producir su remolacha para aprovechar sus ventajas peculiares de un modo muy diferente de como se produce en Asturias ó como se hará en Castilla. En la provincia de Sevilla, la remolacha se debe producir en grandes fincas aradas y regadas al vapor, con la fábrica en la finca misma y ferrocarril Decauville movible para el transporte de la remolacha y los abonos orgánicos.

El primer arado de vapor que vimos en Francia fué precisamente en una finca explotada para remolacha, en la cual también se hacía el transporte por el primer tranvía móvil que existió en el mundo, pues fué en la fábrica y finca de Petit-Bourg, de M. Decauville *Aîné*, inventor del tranvía que lleva su nombre.

Si el negocio de fabricar azúcar de remolacha en

Sevilla puede ser bueno por sí mismo para los accionistas, su influencia para los intereses generales de la agricultura regional será incomparablemente mayor, en el caso de tener éxito, pues como lo tenga, será dejando acreditados en Andalucía el arado de vapor, el tranvía Decauville en las fincas rurales, los abonos químicos y el engorde del ganado vacuno con los residuos de la remolacha. Todo esto contribuirá de un modo marcadísimo al aumento de las cosechas de trigo en los terrenos en que se alternen con las de remolacha, y se habrán dado pasos de gigante en el progreso de la agricultura.

Si en el caso de Sevilla se deja de apelar á todos los recursos que indicamos, no tenemos inconveniente en asegurar que la industria azucarera fracasaría allí, pues no competiría con las de otras provincias que cuentan con ventajas de otro género.

Se nos vienen á la memoria las cinco ó seis grandes propiedades bajo una linde, en que, por orden natural, se debe intentar la producción de la remolacha para la fábrica; pero nos abstenemos de citarlas, por no inducir á que se crea que nos inspiramos en intereses privados en estas observaciones, que sólo se dirigen á expresar nuestra creencia en los muchos millones que hay para la agricultura provincial de Sevilla detrás de una fábrica de azúcar de remolacha instalada con todas las condiciones, así como no tememos anunciar un fracaso, si se cree que se puede hacer allí azúcar en competencia con Asturias, ni aun para el consumo provincial sin instalaciones completas, por la misma Empresa industrial, para el cultivo de la remolacha.

—

Central de electricidad. — Vamos á dar cuenta de la central que hasta ahora sirve mayor número de poblaciones desde un solo punto. Ésta creemos que sea la de D. Francisco Ampudia, que aprovechando un salto de 150 caballos en el río Tajuña da corriente eléctrica á los pueblos de Orusco, Mondéjar, Carabaña, Olmeda, Pezuela de las Torres y Nuevo Baztán en la provincia de Guadalajara.

Cerca de Quintanilla de Somoza hay también un salto que podría dar corriente y fuerza á un gran número de pueblos de la provincia de León, y no dudamos que se llegará á ello, pues en aquella provincia hay ya quien sabe explotar con éxito el negocio de la electricidad.

—

El carburo de calcio en Irlanda. — Con el título de *Irish Calcium Carbide Cómpany Límited*, se ha registrado en Dublín una Compañía con un capital de £ 60.000 (1.500 000 pesetas), para fabricar el carburo de calcio, en el condado de Iligo, en los Molinos de Collooney. Teniendo en cuenta el precio á que se vende el petróleo en Inglaterra y en Irlanda, donde no se pagan derechos de importación ni de consumo, apenas se comprende que se pueda dar salida al carburo de las tres grandes fábricas que ya existen, en un país donde se establecen fábricas de gas aun en poblaciones de muy poca importancia. Al lado del gas incandescente no hay luz más cómoda y barata, sobre todo desde que se ha encontrado el encendedor automático, que nosotros usamos hace cerca de año y medio diariamente.

—

La electricidad en la refinación de azúcar.—Los Sres. Siemens y Halske están construyendo en Alemania una fábrica de azúcar en la cual se proponen demostrar los excelentes resultados que da la aplicación de la electricidad para refinarla por un procedimiento eléctrico. Parece que este nuevo tratamiento ha de causar una verdadera revolución en la industria azucarera. Varias veces se ha hablado de haberse conseguido grandes resultados por ese medio, y otras tantas han salido fallidas las esperanzas; pero emprendida la refinación por la respetable casa de Siemens y Halske, es de creer que se va ahora sobre seguro.

—

Los ascensores en los Estados Unidos. — Da una idea de la importancia que tienen los ascensores en los Estados Unidos, el hecho de que se ha formado una combinación entre todos los constructores de ellos con un capital de 50 millones de pesetas, en la cual han entrado el 90 por 100 de los constructores, que eran 14 ó 15. La nueva Sociedad toma el nombre de las más importantes de las antiguas y se llamará *Otis Elevator Company*.

—

El alumbrado público en Milán. — En Milán se ha ensayado el alumbrado por gas incandescente en la vía San Paolo, en la plaza Belgioiso y en la vía Morone con tan buen resultado, que ya se está instalando también en el Corso Loreto. Este alumbrado se supone se hará general allí, calculándose que la Municipalidad economizará el 40 por 100.

No pedimos esta economía para Madrid, sino el aumento de luz que podemos disfrutar sin mayor gasto del que hoy se hace.

—

Máquina eléctrica de barrer. — Entre las muchas aplicaciones de la electricidad que se están haciendo para los usos más imprevistos, se encuentra la máquina de barrer eléctrica, que hace su trabajo en la cuarta parte del tiempo que á mano. Desde luego se comprende que no está destinada esta máquina para practicar esa operación en las casas particulares; pero cuando se trata de grandes locales, de oficinas públicas y sus semejantes, claro es que puede tener aplicación muy útil. Se cita un caso de uno de los grandes edificios de muchos pisos de oficinas en Nueva York, que se tardaba 10 ½ horas en barrerlos, y que con la nueva máquina se hace ahora cómodamente en 2 ½ horas. A la misma máquina, en vez de la escoba, se le aplican bloques de madera ó piedra á propósito para dar brillo á los pisos de madera.

Suponemos que dentro de algunos años veremos aplicada la escoba eléctrica en el Ministerio de Fomento, Banco de España y otros edificios semejantes.

—

Los automóviles americanos. — Nosotros, que aun cuando no hemos visitado nunca los Estados Unidos, creemos estar bastante empapados en lo que es la industria de aquel país, hace tiempo que estamos diciendo que si los yankis abordan la industria de automóviles, en muy poco tiempo harán los carruajes mejores y los más baratos; todavía nos atrevemos á decir más, y es que por más que se hagan esfuerzos para alcanzarles y ponerse á su nivel, ellos, por su ingenio y sus patentes, se mantendrán siempre delante. Hemos visto combatida esta idea en la prensa extranjera, y sin embargo, el tiempo nos va dando la razón; por un lado tenemos una prueba en que la Compañía Pope, en vista de que Francia, por sus derechos, cierra la puerta

á la importación de los vehículos americanos, esa grande y notable Compañía establece en Francia talleres en gran escala, y allí construirá vehículos mecánicos, aplicando sus procedimientos y modos peculiares de hacer, para construir en Francia todo aquello que pueda hacerse en buenas condiciones; pero lo que se haga mejor y más barato en América, lo importará en un estado más ó menos completo de fabricación, según convenga. Otra prueba de hasta qué punto es cierto lo que hemos dicho de lo que será la industria yanki de automóviles, es que el conde de La Valette, secretario técnico del Club Automóvil de Francia, ha emprendido un viaje á los Estados Unidos, expresamente para estudiar *de visu* el estado de esta industria en aquel país. Veremos si esto da el resultado de evitar que se sobreponga á la francesa.

—

El gas en Barcelona. — La Compañía Lebón, de Barcelona, anuncia que establece los precios del gas á 22 céntimos el metro para alumbrado y 17 para calefacción y motores. El impuesto de 10 por 100 sigue siendo un recargo para los consumidores de luz, pero no para los demás usos.

—

El Club Automobile Suisse. — En Suiza se ha fundado un Club automóvil, cuya presidencia ha aceptado el embajador de Francia en Berna. Las Sociedades semejantes de Francia y Austria, desde luego han nombrado á la nueva su corresponsal oficial. El *Touring Club*, de Suiza, ofrece su protección al nuevo y le abre las columnas de su órgano en la prensa para todas sus publicaciones. Entretanto en España el único movimiento de asociación para automóviles, es el reducido número de socios con que cuenta hasta ahora el Sindicato fundador de la industria de automóviles eléctricos, á pesar de que no ofrece como otras Sociedades gastos sin ganancias á sus socios.

—

El acetileno y los mosquitos. — El acetileno tiene de común con la electricidad que sus admiradores lo quieren hacer servir para todo; no se contentan con que sea un medio de luz capaz de destronar por completo al petróleo cuando se aplique el sentido común á la fabricación del carburo y se sacudan las exigencias de las patentes: se empeñan en que ha de servir también para motores, proclaman que es un medio curativo de la tos ferina, del cáncer y de la filoxera en las viñas; se quiere también que el acetileno sea el punto de partida para el negro de humo, y ahora mismo se señala otra aplicación para él, que nos es profundamente simpática á nosotros, que no sabemos si somos más enemigos de los mosquitos que de los mosquiteros. La nueva aplicación del carburo, que proclama el *Journal de Francfort* es muy original y va contra los mosquitos. Traducimos literalmente su escrito:

«Los mosquitos, que tanto abundan en el Mediodía, en general, torturan, como es sabido, cruelmente á los habitantes de estos países.

Si se echa un pedazo pequeño de carburo en un vaso medio lleno de agua y se tiene una cerilla encendida algunos instantes sobre el vaso, se produce una ligera detonación, á la que sigue un desprendimiento de vapor que aturde instantáneamente á los mosquitos; después se puede dejar la ventana abierta sin que haya mosquitos que penetren en la habitación. Este ensayo, que se debe renovar todos los días, es absolutamente inofensivo en cuanto á estar completamente libre de todo peligro de explosión. El olor que se produce no es nocivo á las personas, pero no se puede decir que sea agradable ni mucho menos: se parece al de una cabeza de ajos que se quema; pero quien haya pasado una de esas noches infernales que suelen dar los mosquitos, tendrá que escoger entre los dos males cuál es el menor.»

—

Carrera de un kilómetro.—Se ha corrido una competencia de velocidad en el camino central del parque Agrícola de Achères, terreno casi todo á nivel y con una recta de tres kilómetros, que puede por sus circunstancias aislarse en un momento dado á toda circulación extraña al objeto para que se destine. Aun cuando la carrera se titula de un kilómetro, ha sido en realidad de dos; pues en el primer kilómetro no es fácil adquirir toda la velocidad. El tiempo se anotó con separación del ocupado en el primero y en el segundo kilómetro. Tomaron parte en la carrera un carruaje eléctrico, 12 con motor de petróleo y 7 triciclos.

La carrera se ganó por el carruaje eléctrico, que empleó 1′ y 12″ en el primer kilómetro, y sólo 57″ en el segundo kilómetro; total 2′ y 9″. El que más se aproximó á este resultado fué un carruaje de petróleo que empleó 1′ 26″ en el primer kilómetro y 1′ 3″ en el segundo; total 2′ 29″. El que más tardó fué uno de los coches de petróleo que hizo el primer kilómetro en 2′ 27″, y el segundo en el mismo tiempo ó sea 4′ 54″ en total. Los triciclos estuvieron entre 2′ 33″ y 3′ 46″ en total.

Damos cuenta de esto para que se pueda seguir el estado del automovilismo como *sport*, pero no concedemos la menor importancia á la velocidad; lo que desearíamos se premiara, y bien, es el carruaje eléctrico que hubiera recorrido mayor número de kilómetros sin que los acumuladores exigieran reparación alguna. Esto sería verdaderamente útil. Por lo demás, saber que un carruaje eléctrico puede recorrer un kilómetro á razón de 63 por hora, con peligro de destrozar el carruaje y de matar al que lo monte, eso se puede suponer, como en absoluto también puede creerse que á costa de aumentar el peligro en proporción geométrica se pueda llegar á mucho más aún; pero no concedemos ni al hecho ni á la suposición el menor interés desde nuestro punto de vista del automovilismo utilitario.

—

Compañía general de tracción eléctrica en las vías navegables.—Con este título se ha fundado en Bruselas una Sociedad anónima cuyo objeto es la tracción y la propulsión de las embarcaciones en las vías navegables en todos los países, y por cualquier procedimiento.

El capital es 1.500.000 francos en 15.000 acciones de 100 francos, y 1.500 acciones de dividendo sin fijar valor. El Consejo de Administración se compone de cinco miembros. De las utilidades se dispone en la forma siguiente: 5 por 100 al fondo de reserva; 4 por 100 dividendo á las acciones; del resto, 10 por 100 á la amortización; 10 por 100, á los administradores y comisarios; 3 por 100 al administrador delegado ó al director, y el remanente, por mitad á las acciones de capital y á las acciones de dividendo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva, por RAMÓN ALONSO. — Presupuestos para las visitas de inspección que previene el Reglamento de Policía minera. — Notas sobre el procedimiento de Tropenas para el acero. = **Sociedades.** — Noticias. = **Variedades:** La casa Vickers Sons y Maxim en América. — Los precios actuales y los posibles del aluminio. — Don Gabriel Heim. — Tren de cilindros para Trubia. — Noticias auténticas, noticias falsas y noticias enigmáticas. — La subida del cobre. — La Compañía americana de la hojadelata. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La sustitución posible del trole. — El Sindicato fundador de la Industria de Automóviles Eléctricos. — La central de electricidad de Sheffield. — Omnibus mecánicos en Nueva York. — El ferrocarril de Sarriá á Barcelona. — Aguas para Córdoba. — Sistema de tranvías eléctricos desconocido. — La mayor fábrica de electricidad del mundo. — Centrales con motores de gas pobre. — Servicio regular de automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva.

III

RESEÑA MINERALÓGICA (1)

Como complemento de la anterior reseña geológica consignaremos los datos que poseemos referentes á las menas y criaderos de que nos venimos ocupando.

Las manganesas de esta provincia no pueden referirse á una especie mineralógica determinada. Las variedades compactas, que son las más frecuentes, consisten, por lo regular, en mezclas, en proporciones muy variables, de *pirolusita*, de *acerdesa* ó *manganita*, de *psilomelana* ó *manganeso duro* (variedad de peróxido de manganeso que contiene de 15 á 18 por 100 de barita y potasa), á cuya mezcla casi siempre acompañan en cantidades variables los óxidos de hierro, por las circunstancias que hemos dejado indicadas al tratar de la formación de estos criaderos. Las arcillas impregnadas de óxidos de hierro, los carbonatos y el cuarzo constituyen sus principales acompañantes, acusando siempre el análisis en toda la masa la presencia de los agentes mineralizadores, azufre, fósforo, cloro y ácido carbónico en cantidades, ya insignificantes, ya, por el contrario, demasiado crecidas, sobre todo del último.

La dureza de estas variedades compactas es muy grande por la estrecha unión en que se encuentran la sílice y la mena, existiendo muestras que dan chispas con el eslabón y rayan el vidrio. Su densidad es también grande. El color es negro ó gris azulado brillante; el polvo pardo ó negro azulado; la fractura desigual ó concoidea y el aspecto es metaloide, manchando algunas los dedos.

Los análisis acusan resultados muy diversos en esta especie de menas, siendo las diferencias muy grandes según las minas de donde proceden, encontrándose en algunas sólo un 17 por 100 de manganeso y en otras hasta más de 57 por 100.

Las variedades terrosas tampoco pueden clasificarse en ninguna especie mineralógica determinada. Son, como las compactas, una mezcla de pirolusita, acerdesa y de *wad* ó bióxido de manganeso hidratado. Su dureza, densidad y color son variables, dependiendo de la mayor ó menor proporción en que se encuentran la pirolusita y el wad, variando, pues, en límites bastante extensos por la gran diferencia que entre ellos existe. Á veces, aunque pocas, la especie wad se presenta muy pura sobre las paredes de las fisuras y bajo la variedad *log-manganeso* ó *espuma de manganeso*, nombre debido á su aspecto esponjoso, presentando en las muchas grietas que surcan su superficie infinidad de pequeños cristalitos de pirolusita y *polianita*.

Las variedades concrecionadas son las más dignas de estudio, por constituir ellas solas el verdadero tipo que sirve para explicar el origen y formación de estos criaderos. Se encuentran generalmente entre los jaspes, y muy pocas veces al contacto de éstos y de las pizarras. Su estructura fajeada es característica, presentándose bajo infinidad de formas y figuras, en tubos, bolas, riñones y estalactitas, y hallándose sus superficies generalmente cubiertas de una película de color negro brillante aterciopelado, debido á las variedades cristalinas que las bañan y rellenan sus grietas y geodas. Cuando además de la sílice y óxidos de hierro, que las acompañan en más ó menos abundancia como á las otras variedades, se encuentran mezcladas con ellas tierras arcillosas, fácilmente pasan, por la acción de las influencias atmosféricas, estas variedades concrecionadas á las terrosas, dato muy importante que sumar á los que sirven para explicarnos la génesis de los presentes criaderos.

Estas variedades concrecionadas están generalmente formadas por asociaciones íntimas de las especies psilomelana y acerdesa en proporciones variables, conteniendo siempre, como ya hemos indicado, más ó menos elementos cristalinos.

Por último, las variedades cristalinas son muy poco frecuentes, hallándose generalmente entre las grietas y en las geodas que aparecen en las variedades compactas y concrecionadas, ó cubriéndolas bajo forma de un barniz muy delgado de color gris de acero; también se presentan en las vetas que surcan los jaspes y en las oquedades que los mismos contienen, así como entre las fisuras de algunas variedades terrosas.

Los cristales de polianita y de pirolusita, casi siempre estrechamente unidos, constituyen estas variedades, en las cuales generalmente dominan los cristales de pirolusita, de tal modo que cuesta sumo trabajo distinguir la forma cuadrática de la primera. La polianita, sin embargo, como ha dejado demostrado M. Köchlin, es el solo bióxido de manganeso que tiene una forma cristalina propia, habiéndose reconocido, y monsieur Gorgen lo ha demostrado plenamente con sus ensayos de reproducción artificial, que la pirolusita de

(1) Véase el núm. 1.706, pág. 883 del tomo anterior.

los antiguos mineralogistas es simplemente una pseudomorfosis de la acerdesa, cuya especie pierde agua y gana oxígeno, sin cambiar en nada su forma exterior.

Los cristales de pirolusita, ordinariamente cortos, se presentan estriados verticalmente, siendo á menudo descompuestos en agujas y haces de fibras cristalinas de un brillo metálico característico y de un color negro de hierro ó gris de acero oscuro, algunas veces un poco azulado.

Por dicha causa, son más frecuentes las masas bacilares y radiadas, estrechamente unidas, afectando estructura de esponja ó escoria, sobre todo las radiadas ó en agujas, que son las más frágiles y porosas.

Réstanos ocuparnos ahora de las menas que, por decirlo así, encierran hoy los criaderos de Huelva y constituyen el exclusivo objeto de su explotación. Nos referimos á los minerales de manganeso llamados carbonatos.

La especie mineralógica *dialogita*, *rodocrosita* ó manganeso carbonatado, no es común encontrarla aislada, así como las variedades manganeso espático y espatorosa. Generalmente, estos minerales se presentan íntimamente mezclados con los óxidos de manganeso más ó menos pobres en metal, encontrándose también asociados á ellos, aunque en muy corta proporción, los carbonatos de hierro, cal y magnesia, y á esta agrupación es á la que se conoce con el nombre de carbonatos de manganeso.

Á esta mezcla acompaña, aunque muy raras veces, el silicato de manganeso ó *rodonita*, empobreciendo el mineral hasta el punto de no ser ya posible su explotación por el exceso de sílice que encierra.

Estos carbonatos se presentan, generalmente, en bolsadas al terminar la zona de los óxidos, hallándose en casi todos aquellos criaderos donde los manganesos han llegado á alcanzar una profundidad relativamente grande, lo cual está conforme con el origen y formación que, según hemos ya expuesto, tuvieron estos criaderos.

El brillo de estos minerales es débilmente vítreo en las variedades más puras, y el color varía desde el gris claro y rosa pálido al rojo de chocolate y negro, según la mayor ó menor proporción en que se encuentren en la mezcla los carbonatos propiamente dichos y los óxidos.

Calcinadas estas menas, se transforman, como es sabido, en una masa de color pardo rojizo, más ó menos oscuro, constituída por el óxido manganoso-mangánico, más la sílice y óxidos que, bajo forma de carbonatos, eran las gangas que acompañaban al mineral.

Este es un medio de enriquecimiento de dichos minerales, pues, como se sabe, la ley máxima en manganeso de la rodocrosita, antes de la calcinación, sólo es de un 37 por 100, y después de calcinada, llega á tener una ley de 60 por 100.

Expuestas al aire algún tiempo, experimentan las menas de que tratamos una especie de calcinación natural, pues se disocian y sobreoxidan superficialmente, cambiándose su color, que pasa de los tonos claros que les son propios á los oscuros de los óxidos, con los cuales pueden á simple vista confundirse; y de aquí proviene, sin duda, el nombre de piedra *careta*, con que los mineros conocen á estas menas de manganeso, denominación tan gráfica y expresiva como la mayoría de los que suelen asignar á cuantas especies mineralógicas encuentran en sus trabajos.

Dicha palabra, que viene á significar *engaño*, coincide bastante bien con la etimología del nombre del verdadero carbonato ó dialogita, que se deriva de la palabra griega διαλογή, que significa *duda;* por lo que se ve hasta qué punto el nombre de piedra *careta* con que conoce el minero á los carbonatos se aproxima al verdadero nombre del principal componente de que está formado.

En la parte Norte, principalmente, y en la Oeste de la gran zona minera de esta provincia, cuya posición ya ha quedado fijada, donde se encuentran la mayor parte de los criaderos de manganeso y de cobre, es en los que los criaderos de manganeso y carbonatos encierran más gangas cuarzosas y arcillosas, encontrándose á veces la sílice tan íntimamente unida á los minerales, que es muy difícil su separación, ocasionando una preparación sumamente costosa y dando lugar á que por algunos se considere á estas menas como silicatos, dándoles algunas veces este nombre. Sin embargo, aunque no puede asegurarse que en algún punto el mineral deje de presentarse bajo la forma de silicato, mi opinión es que éste, el manganeso silicatado ó *rodonita*, es muy raro y la mayor parte de los minerales de las minas de los citados puntos de la zona tienen la misma composición mineralógica que los de las restantes minas, dando lugar el exceso de sílice que los acompaña á ser confundidos con la especie mineralógica citada.

Es más, si fuesen verdaderos silicatos, con la limitación que hoy aun existe para la sílice en algunas clases, la cantidad de cuarzo y arcillas que todos contienen y que en algunos llega á constituir el 30 por 100 de su masa y el coste grande de transporte al punto de embarque, es seguro que no podrían explotarse la mayor parte de las minas señaladas.

Por consiguiente, se puede afirmar, en mi humilde opinión, que el verdadero silicato de manganeso ó rodonita, si existe en la indicada zona, es en muy corta cantidad, bien completamente alterado ó bien mezclado con los óxidos y carbonatos, dando nacimiento en dichos casos á diversas sustancias conocidas por los mineralogistas con los nombres de *allogita, hornmangan, opsimosa* y otros.

Terminaremos indicando que los criaderos del centro de la gran zona manganesífera de la provincia fueron siempre los que contuvieron manganesas más ricas en oxígeno, disminuyendo en la faja que se interna en la provincia de Sevilla, así como en la porción de la zona que penetra en Portugal; así es que en la citada parte central es donde estuvo concentrada la explotación de las manganesas, y en la actualidad la explotación de los carbonatos también sigue concentrada en la indicada zona, que comprende las comarcas de El Alosno, Calañas, Valverde del Camino y Zalamea la

Real, sin que esto indique que las explotaciones de las minas comprendidas en los términos de Villanueva de los Castillejos, Almonáster, El Cerro y El Almendro, entre otras, dejen de tener importancia.

A continuación insertamos el cuadro de las principales minas de mineral de manganeso que hoy se explotan, casi todas por carbonato, y en el cuál se consignan los términos municipales en donde cada una radica y la Sociedad ó explotador que las disfruta (1):

MINAS	TÉRMINOS MUNICIPALES	EXPLOTADORES
Palancos ó El Castillo.	Zalamea la Real.	D. Manuel Vázquez López.
Oriente.	Idem.	El mismo.
Santa Agueda.	Idem.	S. Sundheim y Doetsch.
S. Pedro y S. Patricio.	Idem.	D. Juan Tejero Hidalgo.
Juanita ó los Guijos. .	Villanueva de los Castillejos.	D. Carlos Abot.
Proserpina	El Alosno.	S. Sundheim y Doetsch.
Resucitada ó El Chaparral.	Idem.	La misma.
La Acebuchosa.	Puebla de Guzmán.	D. Julián Muñiz.
La Joya	Almonáster.	S. Minero-Comercial de Huelva.
La Grulla.	Idem.	La misma.
Trinidad.	Idem.	D. Tomás Núñez.
La Vilar.	El Cerro.	D. Manuel Vázquez López.
La Isabel	El Almendro.	S. Sundheim y Doetsch.
Cuervo ó Preciosa . . .	Valverde del Camino.	D. Juan Tejero Hidalgo.
San José ó La Tallica.	Calañas.	El mismo.
Santo Domingo ó La Rodrigana.	Idem.	S. Sundheim y Doetsch.
Collado.	Idem.	La misma.
Pancho.	Idem.	D. Manuel Vázquez López.
Florentina ó La Sierre	Idem.	D. Domingo García.
Peñas Campanas. . . .	Idem.	El mismo.
Santiago.	Idem.	D. Roque Romero.
La Calañesa ó El Asperón	Idem.	D. José Pintor.
San Diego.	Idem.	D. Juan Tejero Marroco.
San Joaquín	Idem.	El mismo.
La Recompensa.	Idem.	D. Antonio Abad Machado
Peña del Moro.	Idem.	D. Manuel Torres.
San Roque	Idem.	D. Manuel María Muñiz.

Como se observará, en el presente cuadro muchas minas aparecen con dos nombres distintos, siendo esto debido, unas veces, á que las citadas explotaciones, siendo las más importantes del grupo correspondiente, acabaron por tomar el nombre de éste, el cual, á su vez, proviene del lugar ó paraje donde se encuentran sus concesiones, siendo en otras el nombre de este sitio el segundo con que se las denomina.

Encontrados los carbonatos al contacto y debajo de las manganesas, el desarrollo que alcanzaron las explotaciones de los criaderos de manganeso ha llegado á ser de importancia, y ya hoy no es raro encontrar minas cuya profundidad alcanza la cifra de 50 metros de la superficie, hondura á que casi nunca han llegado á encontrarse las menas de manganeso peroxidadas. Ejemplo de ello, entre otros varios, se presenta en la mina *Preciosa* ó *Cuervo*, en término de Valverde del Camino. Explotada por peróxido en los primeros tiempos, éste dejó de presentarse á la profundidad de 25 metros próximamente, y los trabajos se abandonaron por completo. Al empezarse la explotación de los carbonatos, éstos se encontraron en los vaciaderos en gran cantidad en las paredes de la caja del criadero y en el fondo, y hoy continúa su explotación á más de 45 metros de la superficie.

No podemos en manera alguna, dado el corto espacio de que podemos disponer en la REVISTA MINERA, detenernos á describir una por una las distintas minas que se consignan en el cuadro anterior y las diversas labores que en ellas existen. Quizá más adelante publiquemos algún otro trabajo referente á tan interesante asunto. Sólo sí indicaremos que la importancia de los criaderos de manganeso de esta provincia siempre fué y sigue siendo debida, más que á la magnitud de cada uno de ellos, á su gran número y á las condiciones favorabilísimas que presentaron siempre su explotación, y en la actualidad su embarque, con las varias líneas férreas que surcan la provincia.

En otro artículo nos proponemos examinar el aspecto económico-industrial de esta rama importante de nuestra minería.

RAMÓN ALONSO.
Ingeniero de Minas.

(1) Este cuadro completa el que dimos en nuestro primer artículo (pág. 347 del tomo anterior). — N. DEL A.

PRESUPUESTOS PARA LAS VISITAS DE INSPECCIÓN

QUE PREVIENE EL REGLAMENTO DE POLICÍA MINERA

Por fin, una Real orden de 5 de Diciembre último aprobó los presupuestos que para este servicio, en el presente año económico, envió la Junta superior á la Dirección general en 24 de Mayo.

La Junta modificó las cifras enviadas por los jefes de los distritos, aumentándolas ó disminuyéndolas según su recto criterio, pero tomando por base, como no podía menos de hacerlo, las cantidades que los citados jefes proponían, y procurando reservar algunos fondos con que atender á la Inspección general del servicio.

Claro está que siendo insuficiente la cantidad total incluída en presupuesto, insuficientes son también las parciales que forman los sumandos de aquélla; preciso ha sido encerrarse en límites harto estrechos, y forzoso será combinar este servicio con otros, para que los gastos generales no pesen sobre él exclusivamente.

Llama, sin embargo, la atención lo exiguo de ciertos presupuestos en distritos de gran importancia, y como no es posible suponer que los jefes que los han formado desconozcan la que tiene este servicio, *el más esencial de todos*, debemos suponer que la limitación proviene de la escasez del personal, que difícilmente puede levantar el perentorio, penoso y abrumador trabajo del expedienteo, que no es posible disminuir ínterin una acertada modificación de la ley vigente no concluya con la *registrería* (planta venenosa que sólo prospera en España), para dar lugar á la verdadera minería, que en ninguna parte mejor que en España puede prosperar.

Es de suponer que para el próximo ejercicio la distribución de fondos esté más en armonía con las necesidades de cada distrito, y muy de lamentar será que

la morosidad de la Dirección general en aprobar presupuestos que debieron empezar á consumirse desde el día 1.º de Julio último, no permita formar juicio más acabado de las necesidades de la Policía minera para el mismo ejercicio, puesto que según el artículo 3.º del Reglamento, los presupuestos para él deben remitirse en la primera quincena del mes de Febrero, cuando todavía no se habrán podido hacer sino muy pocas visitas de inspección en el presente, á consecuencia de la indicada morosidad, contra la que muy bien pudiera haberse hecho algo si el Cuerpo de Minas no fuera un Cuerpo huérfano y desheredado, pues á no dudarlo, si oportunamente se hubiera gestionado por quien puede y debe hacerlo la aprobación de los presupuestos, ésta se hubiera conseguido oportunamente también.

He aquí las cantidades asignadas á cada distrito por la Real orden citada:

	Pesetas		Pesetas.
Almería	4 250,00	Logroño	587,80
Badajoz	2.500,00	Madrid	1.300,00
Baleares	1.200,00	Málaga	1.426,00
Barcelona	2 000,00	Murcia	4.550,00
Cáceres	650,00	Orense	900,00
Ciudad Real	3 000,00	Oviedo	12.975,00
Córdoba	2 169,60	Palencia	1.810,90
Coruña	1.000,00	Salamanca	800,00
Granada	1.700,00	Santander	2.816,20
Guadalajara	2.500,00	Sevilla	1 900,00
Guipúzcoa	3.900,00	Teruel	1 800,00
Huelva	6 152,30	Valencia	1.641,20
Jaén	5 000,00	Vizcaya	3 200,00
León	2,312,55	Zaragoza	1.550,00
Lérida	1.110,00		

Que forman un total de 76.701,55 pesetas, quedando el pequeño resto hasta 100 000 presupuestadas para la Inspección general.

M. S.

Notas sobre el procedimiento de Tropenas para el acero.

Como este procedimiento es una de las novedades de más importancia en la siderurgia, vamos á dar cuenta de la manera con que lo ha presentado su inventor ante una reunión de fundidores.

Empieza el autor diciendo que han fracasado muchos procedimientos fundados en reducir á acero el lingote en convertidores de pequeñas dimensiones; de donde muchos industriales han querido sacar la consecuencia de que no es posible hacer buen acero en aparatos de pequeña carga. Según el autor, si esas tentativas han sido infructuosas, se debe á no haberlas hecho en las condiciones absolutamente indispensables para obtener buenos resultados. En todos los procedimientos, para fabricar acero es preciso:

1.º Trabajo regularizado.

2.º Dominio absoluto sobre la calidad del acero.

El primer convertidor que construyó el Sr. Tropenas era de cabida de sólo 360 kilogramos, y se puso en marcha en la fábrica de los Sres. Edgar Allen y C.ª, de Sheffield, en 1891-1892. Las primeras pruebas en ese convertidor fueron tan satisfactorias, que poco tiempo después decidieron aquellos fabricantes construir otro aparato para 2.000 kilogramos, en el cual hacen ahora todo el acero moldeado.

Los aparatos construídos después han sido:

Núm. 2. E. Pichon, de París, un convertidor de 2 toneladas.

Núm. 3. Hachette & Driant, St. Dizier, Francia, un convertidor de 2 toneladas, al cual se ha agregado últimamente otro igual.

Núm. 4. E. Breton, Maromme-lés-Rouen, Francia, un convertidor de 2 toneladas.

Núm. 5. Leonard Giot, Marchienne le Pont, Bélgica, dos convertidores de 2 toneladas.

Núm. 6. Forges & Acieries, Odessa, Rusia, un convertidor de 2 toneladas primero, y después otros dos de la misma capacidad.

Núm. 7. Fábrica Nevsky, San Petersburgo, Rusia, dos convertidores de 2 toneladas.

Núm. 8. Elbertzhagen & Glassner, Mähr-Ostran, Austria, uno de 2 toneladas, y se está construyendo otro igual.

Núm. 9. Rudski y C.ª, Warsaw, Polonia, dos convertidores de 1 tonelada.

Núm. 10. Fábrica de Kranthein, Chemnitz, Alemania, dos de 2 toneladas cada uno.

Núm. 11. G. Fischer, Schaffhausen, Suiza, un convertidor de 1 tonelada y otro de 2.

Núm. 12. Fábrica de construcción mecánica, de Kiev, Rusia, dos convertidores, cada uno de 1 tonelada.

Núm. 13. Arsenal Real de Woolwich, en Inglaterra; primero se establecieron dos convertidores de 2 toneladas, y después otro de igual capacidad. Estos tres convertidores han reemplazado á tres hornos para fabricar acero en soleras, los cuales se han demolido.

Núm. 14. Driggs-Seabury, fábrica de cañones y municiones de Derby, Connecticut, un convertidor de 2 toneladas que se habrá puesto en marcha en el mes de Julio.

Núm. 15. Talleres del ferrocarril de Yorkshire y Lincolnshire; se están construyendo para ellos dos convertidores de 2 toneladas.

Dada esta prueba de la utilidad del procedimiento, pues, naturalmente, cada fabricante nuevo que lo acepta debe suponerse que lo hace después de enterarse de los resultados obtenidos por los que tienen experiencia de él, dijo el Sr. Tropenas lo siguiente sobre la operación.

Cuando se ha cargado el lingote fundido en el convertidor, éste se levanta al punto de que las toberas bajas queden casi tocando á la superficie del baño, pero sin llegar á hacerlo.

La llave de las toberas altas se deja cerrada. En seguida se empieza á dar viento hasta que se presenta la llama correspondiente al carbono. Cuando la operación va bien adelantada, se abre la llave de las toberas de la zona superior para dar entrada á una cantidad limitada de aire á determinada altura sobre el baño. Este aire se encuentra con los gases que se escapan del baño metálico y los quema, produciéndose así una zona de una temperatura muy alta, que aumenta considerablemente el calor de la carga. La operación se termina cuando desaparece la llama. Esto corresponde al acero más blando. En este estado se agrega á la carga cierta canti-

dad de hierro carburado con peso fijo y composición conocida, lo cual permite que el acero producido tenga exactamente la dureza que se desea.

La presión del viento que hace falta para un buen trabajo está entre 200 y 300 gramos de presión por centímetro cuadrado. El viento puede darse, bien por una máquina soplante, ó por un ventilador giratorio de presión positiva, como, por ejemplo, uno de Roots.

Los puntos característicos del sistema de Tropenas son:

1.º Que emplea el viento con muy poca presión.

2.º Que las toberas se disponen en plano horizontal, de modo que los chorros de aire corren por encima del baño, sin imprimir á éste movimiento de rotación.

3.º Que el baño es muy profundo para evitar el movimiento de la carga durante la operación.

4.º La combinación sobre las toberas de refinar, é independiente de éstas, de otra fila supletoria de toberas, á fin de quemar los gases combustibles que se escapan de la del baño metálico, aumentando así, finalmente, el calor del acero.

Se ha presentado como inconveniente de dar el viento en la superficie, el que se oxida más hierro que soplando por debajo, como se hace en el convertidor Bèssemer. Esto hasta cierto punto es cierto; pero la diferencia no pasa de 1 á 1 ½ por 100.

En compensación de esto, el soplar por encima del baño produce acero de mucha mejor calidad. El baño se mantiene en completa tranquilidad, y de aquí la diferencia con los otros procedimientos, en los cuales se están poniendo en contacto continuo y mezclándose el aire, el metal y la escoria.

El acero que se produce apenas contiene gas alguno disuelto y se expele muy poco acero por el cuello del aparato, y como consecuencia se compensa la pérdida del 1 al 1 ½ que se produce por la oxidación por soplar el viento superficialmente

Como el acero que se obtiene es más caliente y por lo tanto más fluido, los gases se desprenden con más facilidad, y cuando entra el metal en los moldes lo hace sin agitación alguna. Por su mayor calor y fluidez, el relleno de los moldes es más seguro y se utiliza mejor el acero de que se dispone, perdiéndose menos en el bebedero y en el fondo del cazo.

Al terminar la operación, y antes que se hayan hecho las agregaciones finales, el producto obtenido es prácticamente hierro puro. Esto da lugar á que se puedan obtener moldeadas un gran número de piezas para dinamos y otros usos que exijan gran permeabilidad magnética, y la cual se obtiene en su mayor grado, cuando el análisis del hierro da 99,75 á 99,80 de hierro puro.

Estas piezas resultan sumamente sanas, y no presentan ni grietas ni burbujas ú otros defectos semejantes.

La merma de hierro colado en el cubilote es de 5 á 6 ½ por 100, y la que tiene lugar en el convertidor durante la operación es de 10 á 12 ½ por 100. Por lo tanto, la pérdida desde el lingote frío al acero es de 17 por 100. Esta merma no es excesiva, y aun resulta menor teniendo en cuenta que se refiere á operaciones con cantidad corta de metal; además, el lingote que se emplea para hacer piezas de acero fundido tiene generalmente de 2 ½ á 3 ½ por 100 de sílice.

Dicho lingote para acero moldeado es, por lo general, de la composición siguiente:

Sílice, 2,50 á 3,50 por 100.
Manganeso, 0,50 á 1,25 por 100.
Carbono, 3 á 4,50 por 100.
Azufre, 0,03 á 0,06 por 100.
Fósforo, 0,04 á 0,07 por 100.

Inútil es decir que, mientras más libre esté el lingote de azufre y de fósforo, mejores serán los resultados.

La arena necesaria para hacer los moldes, es arena silícea que contenga una proporción suficiente de alúmina para dar á los moldes la dureza conveniente. Generalmente, dic el autor, hemos encontrado arena á propósito en todos los países en que hemos implantado nuestro sistema.

Todas las piezas moldeadas que hayan de trabajarse en el torno ó el cepillo en varias de sus caras, deben fundirse en moldes secos, así como las piezas de gran espesor. Las de menos importancia, que no se inutilizan porque tengan ligeros defectos, pueden moldearse con moldes de arena en estado natural sin secar. En la mayoría de las fundiciones que aplican nuestros procedimientos, una gran proporción de las piezas se funden en moldes frescos ó ligeramente secados.

Cuando las piezas se retiran de los moldes, no exigen el recalentarse. El acero, tal como viene del convertidor es blando y maleable. La mayoría de las piezas moldeadas que se venden al comercio, no han sido recalentadas ni recocidas. Sin embargo, cuando las piezas tienen grandes espesores ó espesores desiguales, es preferible el recalentarlas al rojo cereza en un horno común.

El objeto de este recalentado es simplemente transformar la estructura cristalina de las piezas de gran espesor produciendo un grano más fino, ó reducir las tensiones moleculares debidas á la contracción del acero cuando las piezas tienen gran espesor. El recalentar es necesario también cuando se requieren grandes resultados del orden mecánico, y principalmente si se desea contar con gran alargamiento.

La instalación del procedimiento del acero, propiamente dicho, requiere uno ó varios convertidores, según la cantidad de acero que se desee producir. Cada convertidor trabaja en unión con un cubilote; éste generalmente se coloca en una plataforma á altura conveniente para que vierta directamente en el convertidor. El cubilote se maneja del modo usual con un ventilador ó máquina de viento.

La presión del aire para el convertidor puede igualmente obtenerse por cualquiera de estos aparatos, pues, como queda indicado, es sólo de 200 á 300 gramos por centímetro cuadrado. La cantidad de aire comprimido á esta presión que se emplea, es de 22 á 28 metros por tonelada de lingote tratado. El coste de una instalación para dos convertidores de 1 tonelada, sus plataformas, ventiladores y máquina de viento, es de £ 1 350 (con el cambio actual en España, entiéndase para no equi-

vocarse, de 55 á 60.000 pesetas, incluyendo montaje). El coste de dos convertidores de 2 toneladas y sus complementos es de £ 1.700, incluyendo el montaje.

Á esto hay que agregar un horno de crisol para las agregaciones; pero el coste de éste no pasa de £ 30 á £ 40 Además del material correspondiente á la producción del acero, hace falta todo lo demás común á las fundiciones en general.

Cada operación en el convertidor dura de quince á veinte minutos: algún tiempo se invierte en pasar el acero á los moldes y en reparar el convertidor para otra operación. Se calcula que, cuando se hacen pequeñas piezas, una operación completa invierte cuarenta minutos si son cucharas de mano, y 30 con cazos grandes. Con estos datos es fácil calcular la cantidad de acero que se puede producir al dia.

La camisa del convertidor dura de 125 á 150 operaciones, las toberas para 30 ó 40, después de lo cual han de ser reemplazadas.

El coste de producir el acero varía de 21 á 25 chelines por tonelada sobre el valor del hierro en lingote, lo cual incluye todo el importe de mano de obra, revestimiento, toberas y todo lo correspondiente á la fabricación de acero hasta ponerlo en el cazo. Estas cifras son el resultado práctico en varios años de fabricación, haciendo en cada año 2.500 toneladas. Con mayor producción, el coste se abarataría.

Á lo dicho por M. Tropenas, que queda extractado, creemos que podemos agregar que el coste de producir el acero en España por este sistema no pasará de 30 á 35 pesetas por tonelada sobre el precio del lingote, pues si bien los materiales en general costarán más aquí, la mano de obra es mucho más cara en el lugar que ha servido para el coste indicado por el inventor.

SOCIEDADES

COMPAÑIA DE MINAS Y FUNDICIÓN DE ESTAÑO DE ALMARAZ

Esta Compañía ha celebrado una ruidosa junta general en Londres, en la que se ha dado cuenta de haber sido improductivos los esfuerzos de la Sociedad hasta ahora, habiendo abandonado las minas de Almaraz, de que tomaba su título la Compañía, y no habiendo obtenido, hasta ahora, resultado en sus otras propiedades.

La Compañía ha gastado mucho en sus instalaciones de Almaraz y fábrica de fundición de Carril; pero aún tiene £ 16.000 de sus fondos disponibles, y funda ahora sus esperanzas en una mina de Avión y algunas otras de la provincia de Orense y de Portugal que tiene en trato.

El valor que va tomando el estaño podrá favorecer los negocios de esta Compañía, que ha estado á punto de decidir su liquidación. La Junta general acordó no hacerlo hasta ver el resultado de los próximos seis meses, en los que se gastarán unas 50.000 pesetas en investigaciones. La Junta directiva se vió muy combatida, pero en último resultado venció por 14 votos contra 6.

NOTICIAS

Nuevo jefe del Negociado de Minas. — Ha tomado posesión el día 17 del cargo de jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento el antiguo y probo funcionario de dicho Ministerio, nuestro amigo don Pedro Reyes, que era jefe del Negociado de Patentes. El Sr. Medina Vítores se encarga del Negociado de Comercio.

— *Los ingenieros en el Cuerpo de Oficiales de topógrafos.* — Con motivo del Real decreto de 7 del corriente ingresan en este Cuerpo, con la categoría de oficiales terceros y el sueldo de 2.500 pesetas, 15 ingenieros que desempeñaban el cargo interinamente. De ellos 9 son de Caminos, 2 de Minas y 4 Agrónomos. Los de Minas son los Sres. García Castañón y Herreros de Tejada.

Hay que advertir que las plazas sacadas á oposición por la Dirección del Instituto Geográfico, en virtud de la Real orden de 4 del corriente, son de *topógrafos terceros*, con 1.500 pesetas, los cuales pertenecen á una clase distinta de la que forma el Cuerpo de Oficiales de topógrafos. Conviene esta aclaración para aquellos de nuestros lectores á quienes interese particularmente el asunto, ya que en el número anterior de la REVISTA hemos incurrido nosotros en confusión. Todo error es lamentable, pero la verdad es que éste tiene cierta disculpa, pues denominaciones tan parecidas como *Oficial tercero de topógrafos* y *Topógrafo tercero*, pertenecientes al mismo Cuerpo, si bien de carreras distintas, embrollan á todo el que no esté en el secreto.

El ingreso de los ingenieros en el Cuerpo de Topógrafos ha sido muy bien recibido por los antiguos oficiales, los cuales han obsequiado á sus nuevos compañeros con un banquete, presidido por el jefe del Cuerpo Sr. Acebo. A este obsequio han correspondido los ingenieros con otro banquete que ha tenido lugar el día 21 en el Restaurant Inglés.

A los ingenieros jóvenes ha complacido mucho el derecho que el Real decreto les reconoce de ocupar las vacantes de tan honrosa profesión oficial. Nosotros vemos también con satisfacción la reforma, confiando en que no ha de contribuir en lo más mínimo á fomentar nuestra inclinación innata al *funcionarismo* y á apartar á los ingenieros de su principal objetivo, que debe ser la industria patria.

— En la *Gaceta de Madrid* correspondiente al 17 del presente aparece una Real orden, fecha 12, concediendo la cruz de segunda clase del Mérito Militar, *pensionada*, al comandante de Ingenieros D. José Soroa por haber escrito, en colaboración con el ingeniero de Minas D. Carlos F. de Castro, un *Manual del constructor y formulario.*

Aunque la Administración no acostumbra á premiar, ni menos pensionar, á los individuos de los Cuerpos civiles de Ingenieros por sus méritos y servicios, y estamos ciertos que el Sr. Castro no ha pensado siquiera en semejante cosa, parece que en este caso sería demasiado injusto no conceder á éste una recompensa equivalente á la que se otorga al Sr. Soroa.

— *Condecoraciones.* — Ha sido nombrado Caballero de las Reales Ordenes de Isabel la Católica y Carlos III el ingeniero de Minas D. Angel Herreros de Tejada.

Esta noticia no es la palinodia de la anterior, pues se trata de un caso excepcional, en que la gracia se ha conferido á petición del señor alcalde de Madrid y por servicios que el Sr. Herreros ha prestado al Ayuntamiento

— De acuerdo con el informe de la Junta Superior Facultativa de Minería, ha sido autorizado para ejercer en España la profesión de ingeniero de Minas el conocido ingeniero y arqueólogo D. Luis Siret, de la Universidad de Lovaina.

VARIEDADES

La casa Vickers Sons y Maxim en América. — La casa inglesa de Vickers Sons y Maxim, cuyo capital actual es de 37 millones de pesetas, á más de sus esta-

blecimientos ingleses de Sheffield y de Barrow, tiene en España la fábrica de Plasencia de las Armas, y más recientemente aún ha tomado un interés de mucha importancia en la Sociedad de Cádiz, procedente de los Astilleros de Vea Murguía. Su experiencia en la fabricación de aceros, en cañones y en construcción naval es muy grande, y se conoce que inspirada esta casa en la idea de que todo país quiere que sus buques de guerra y sus armamentos se hagan dentro de él, ha visto que los Estados Unidos se proponen aumentar sus fuerzas navales, y la casa Vickers tiene el empuje necesario para pretender competir en aquel país, por su saber y su experiencia, con las potentes fábricas de Carnegie, Bethlem y demás, y ha adquirido en los Estados Unidos los Astilleros de *Newport News*, uno de los tres más importantes de los Estados Unidos. La noticia ha llamado sobremanera la atención en ambos lados del Atlántico. La antigüedad y el saber del personal de esta casa da motivo para creer que sus nuevos negocios serán un éxito. Nosotros no conocemos su fábrica de Brightside sino en el estado en que estaba en 1872, cuando fabricaban acero en crisol, y tenemos en nuestros apuntes haber presenciado la colada de 672 crisoles de una sola vez para formar un lingote de 25 toneladas. Después de esto ha habido grandes variaciones en su fábrica, pues ahora hacen planchas de blindaje y tubos para cañones de los mayores que se hacen. Siempre se distinguió esta casa por una organización muy ordenada, y sólo así se comprende que se pueda manejar un negocio tan vasto y tan diseminado como hoy resulta el suyo. El nuevo establecimiento en los Estados Unidos es una demostración de confianza en sí mismos que admira, por las potencias industriales con las que ha de competir. A nosotros se nos ocurre preguntarnos: ¿es que va la casa Vickers á llevar su experiencia y su modo de hacer á América, ó es que trabajando en América se considera en mejor situación para importar las prácticas americanas en sus talleres de Europa? Muy adelantada está la casa Vickers, pero nuestra creencia es que va á tomar más que á dar al pensar en establecerse en América.

—

Los precios actuales y los posibles del aluminio. — El precio actual del aluminio de 99 por 100, en partidas de más de una tonelada, es de 3,55 pesetas oro el kilogramo; es muy general suponer que una gran parte de este precio se encuentra representado por la corriente eléctrica, cuando en realidad no es así; pues en las fábricas bien establecidas con fuerza hidráulica, no cuesta la corriente más de 0,25 de peseta oro por kilogramo. El gasto mayor es de 1,32 por la primera materia, y los complementarios son 1,21, que comprende todo lo demás, incluyendo los gastos generales, ó sea en total 2,78 pesetas oro por kilogramo en los Estados Unidos.

En la fuerza motriz, en general no hay que esperar baja alguna, por más que en España hay casos en que costaría menos, pero en el conjunto, lo más que se puede esperar es que no aumente. En la primera materia se ve la posibilidad de economizar muy en grande, si en vez de bauxita calcinada, que representa 1,32 en el coste, se emplease alúmina refinada que costara 25 céntimos; esto haría una diferencia de una peseta próximamente en el coste de cada kilogramo, pero el aluminio resultaría muy cargado quizá con 6 por 100 de hierro y sílice, y sería preciso inventar un procedimiento para eliminarlos, lo cual no se vislumbra aún cuál pueda ser. Esto deja por el momento sólo esperanzas para una disminución, y ésta no muy considerable, en los gastos generales, que puede proceder de la producción en escala muchísimo mayor. Tal vez una fábrica que ella sola pudiera producir más del doble de lo que se producirá este año en todo el mundo, esto es, en un establecimiento que produjera 12.000 toneladas al año, se podría hacer una rebaja al coste de 0,50 de peseta oro, y que el coste resultara próximamente á 2 pesetas el kilogramo, precio al cual no es imposible que llegue á valer el cobre en el mercado, al menos por un cierto plazo.

Don Gabriel Heim. — Ha fallecido en Asturias este ilustrado y poco afortunado ingeniero francés, que ha pasado una gran parte de su vida en España, y especialmente en Asturias, á cuya región tenía singular cariño.

Fué rico, y comprometió su fortuna y la de sus asociados, tratando de dar importancia á las minas y fábrica de Quirós, por la construcción del ferrocarril á Trubia. En medio de este fracaso, nadie podrá negar su gran inteligencia como hombre de negocios é ingeniero de Minas; pero como todos los que se adelantan en cualquier forma á los tiempos en que viven, trabajan para los que vengan detrás.

Si lo que el Sr. Heim hizo en Quirós cuando lo llevó á cabo lo hubiese hecho hace dos años, probablemente hubiera tenido un ruidoso éxito.

El Sr. Heim, como hombre, era un excelente sujeto, leal y buen amigo, y una de las personas que se preocupan y se complacen en hacer cuanto pueden en beneficio de sus semejantes.

Varias notas tenemos en nuestros apuntes de minas en las provincias de Badajoz y Galicia, sobre las cuales tenía buena opinión el Sr. Heim, y que sin duda algún día darán lugar á explotaciones de importancia. El Sr. Heim ha muerto á una edad avanzada, pero nunca cesó de trabajar y de tener esperanzas de hacer algo útil en su profesión.

—

Tren de cilindros para Trubia. — Los Sres. Lamberton y Compañía, de Coatbridge, han contratado un tren de cilindros para la fábrica de Trubia. Nos inclinamos á creer que sea de algún sistema nuevo ó de gran importancia cuando no se hace en el país. La noticia nos llega por la Prensa inglesa, y no se dice si se trata de un tren para planchas de blindaje ó para qué objeto. Parece probable que sea tren de blindaje, pues desde el momento que se haya de encender allí un horno de acero para 40 toneladas, la dificultad con que se tropezará será tenerlo en marcha lo menos interrumpida posible, y como sus productos no pueden salir á la venta, no hay otra cosa que hacer sino atender en lo que hubiera de comprar el Estado para los ramos de Guerra y Marina, y entre ello tiene importancia de cantidad las planchas de blindaje.

—

Noticias auténticas, noticias falsas y noticias enigmáticas. — Las noticias auténticas son que la Sociedad constructora Naval Española de Cádiz ha emprendido la construcción del crucero *Buenos Aires* con planos del ingeniero naval Sr. Fuster, que han mere-

cido la aprobación del alto personal de la casa Vickers, que por su contrato para entrar en el negocio se reserva el conocimiento de todos los proyectos en detalles antes de empezar á ejecutarlos. Que la misma Sociedad contratará uno ó dos remolcadores, y por último, que va á emprender la construcción de un vapor carbonero que tal vez constituya tipo para otros varios semejantes.

La noticia equivocada, es que no tiene fundamento alguno la que circula por la Prensa de que el señor marqués de Villamejor haya comprado minas de carbón en la cuenca del Guadalquivir, ni se proponga hacer allí explotación alguna.

Por último, la noticia enigmática es la que ha dado la Prensa diaria respecto á que el Sr. Martínez Rivas haya mejorado sus proposiciones al Gobierno para que se le devuelvan los Astilleros del Nervión. Lo natural parecía que se dijera en qué consistía esa mejora, porque lo que es en cuanto á las proposiciones anteriores, significaban simplemente reconocer la deuda de 14 millones, y encontrar el modo de no pagarla, si el Gobierno no se los daba á ganar con creces en nuevas construcciones. Si la mejora va por el mismo camino, no nos parece que está el horno para pasteles, y muy sospechosa se hace una proposición que es preciso ocultar al público en qué consiste la mejora sobre la otra. Nadie nos gana en deseos de que funcionen de nuevo, pronto y para la Marina mercante, los Astilleros del Nervión; por esto lo mismo cuando nuestro oficialismo, eterna rémora, inventa trámites para detener la resolución, que cuando la llamada Sociedad de los Astilleros del Nervión propone lo inaceptable, no podemos menos de lamentar la torpeza de los unos y la obcecación de los otros, que creen que el país va á resignarse á que se hagan arreglos que no corresponden á las corrientes de la opinión, más exigente que en otras épocas respecto á formalidades administrativas.

—

La subida del cobre.—La Prensa industrial y financiera atribuye la subida del cobre á una combinación nueva de las fábricas de los Estados Unidos, en la que se supone han entrado las Sociedades Boston y Montana, Anaconda, Montana Ore, Arcadian, Osceola y Demarack, que juntas representan los $^{3}/_{5}$ de la producción del mundo; si á esto se agrega que los más interesados en las minas de Anaconda son hoy europeos, grandes accionistas influyentes de Ríotinto, y que además los del Japón se adherirán también, por este momento el dominio del precio del cobre, por una piña de productores, es absoluto; pero completa esta situación el que para hacer subir el cobre no había necesidad en este caso de combinación alguna; bastaba lo reducido de la existencia, las necesidades de los compradores y el natural retraimiento de los vendedores, á fin de sacar el mejor precio, para elevar el del cobre al punto en que influya en acortar la demanda que existiría á seguir precios baratos. Por el pronto, toda base de cálculo está perdida, y no hay quien, con fundamento, diga, ni el máximo á que puede llegar ni el tiempo que durarán los precios extremados. Si se calcula que el cobre que hoy se produce cuesta sólo £ 24 la tonelada por término medio, y que se vende á más de £ 60, fácil es predecir el empeño que se pondrá en buscar y preparar minas de cobre; pero entretanto muy atrevido será quien asegure que con combinación y sin combinación no se vuelva á ver el precio de £ 100 de 1857 y 1858. Los precios extremados no pueden durar por plazos que se cuenten por años, sin otra razón que el bajo coste debido á los procedimientos modernos pero entretanto, la fuerza que adquieren los productores actuales para conservar el dominio del mercado, es inmensa y muy difícil de contrarrestar por productores nuevos. Entretanto el verdadero peligro de arruinarse, los que lo van á correr son los que compren acciones de las Sociedades de cobre á los tipos que correspondan á las utilidades que actualmente realizan las Sociedades productoras, suponiendo que no haya de llegar un día en que vuelva el metal á precios más proporcionados á su coste de producción y al que tenga el aluminio que lo ha de sustituir en muchas aplicaciones.

—

La Compañía americana de la hojadelata.—La combinación que se anunciaba de todas ó casi todas las Compañías que fabrican la hojadelata, se ha realizado al fin, resultando nna sola Compañía con un capital de 100 millones de pesetas en acciones y 150 en obligaciones.

Entran en la combinación nada menos que 39 Compañías, que poseen en junto 207 trenes, entre las cuales hay algunas que sólo tienen 3 trenes, y otras que llegan á 30. La mayor parte están entre 4 y 6. En conjunto pueden producir 8.000.000 de cajas de hojadelata, y demuestra gran habilidad, ó un negocio muy próspero, el haber logrado unir tantos intereses encontrados. Aquí, donde es tan difícil á veces unir dos voluntades, se hace más extraño saber cómo se ponen de acuerdo 39 entidades que representarán centenares de consejeros y muchos miles de accionistas.

ANUNCIOS

Ingeniero de Minas.

Lo necesita una gran fábrica para la conservación de su maquinaria, tanto eléctrica como de vapor.

Preciso es que sea bien entendido y apto para dirigir.

Preferido será el que haya ocupado ya plaza análoga.

Ofertas con referencias se suplican bajo iniciales *S. G.*, núm 12, al centro de anuncios de Roldós y Compañía, Barcelona.

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península. Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers'**.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Nuestros lectores no pueden llamarse sorprendidos por el notable aumento de precios que se ha presentado en el mercado con relación al número anterior, porque desde que vimos cómo se sostenían los precios en la segunda quincena de Diciembre, teníamos seguridad de que los primeros meses del año serían de subida de importancia; no hubiéramos asegurado que vendría ni tan pronto ni tan fuerte desde luego, porque, por orden natural, los precios mayores se verán en la primavera; también se confirma nuestro temor de la dificultad de que el plomo acompañara á los demás metales en ese movimiento.

Hoy debemos ya considerar respecto al *cobre* el mercado en estado tan anormal, que no hay límite que se pueda señalar al precio dentro del plazo que medie desde esta fecha á aquella en que la producción haya tenido un aumento muy importante. Ni aun el precio de £ 80 contendrá la demanda. Cierto es que al fin el cobre no puede valer £ 80 mientras haya medios de aumentar la producción del aluminio sin exceder el coste de hoy; pero en estas verdades que lo son en el transcurso del tiempo, nunca hay medio de medir éste.

La subida del *lingote de hierro* de todas clases, pero muy especialmente el de hematites, interesa sobremanera á España, pues trae consigo la negociación en venta ó renta de muchos minas demasiado alejadas hoy de la costa para que sean explotables. Esperamos, pues, que pronto se hable de negocios de importancia realizados en minas de hierro en nuestro país.

Notable es también la subida que ha tenido el *estaño* en estos últimos meses, y por ahora parece que hay una verdadera escasez de este metal. Nosotros estamos desengañados del beneficio posible de los depósitos de estaños en aluviones en España. Todos han sido negocios fracasados, pues necesitan precios de £ 150 al menos. Hoy creemos que puede haber algo que esperar sólo de filones, los cuales son muy raros en nuestro país; sin embargo, recientemente nos han llegado noticias vagas de alguno que presenta las mejores esperanzas.

Producción y consumo de lingote de hierro en los principales países por habitante.

PAISES	Producción. — Kilogramos.	Consumo. — Kilogramos
Gran Bretaña	96,9	46,2
Alemania	59,0	42,0
Francia	26,7	24,5
Austria Hungría	10,8	13,0
Bélgica	63,2	35,3
Rusia	4,7	8,4
Estados Unidos	53,6	52,1
España	17,5	16,8

Estadísticas de la producción media anual de lingote en los principales países.

PAISES	1871-75 — Toneladas	1881-85 — Toneladas	1886-90 — Toneladas	1891-95 — Toneladas	1898 — Toneladas
Gran Bretaña	6.562.000	8.227.000	7.883 000	7 361 000	8.850 000
Alemania	1.946.000	3 411.000	4.215 000	5.082 000	7.000 000
Francia	1.265 000	1.899 000	1 693.000	2.006.000	2.250 000
Estados Unidos	2 281 000	4.370 000	7.193 000	8.263 000	11.506.000
Los demás países	2 114 000	2.780 000	3.298 000	4.038 000	4 900.000
Totales por año	14 171 000	20 687.000	24.282 000	26.750.000	34.506 000

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	21 á 26	Ptas.
	Gallotas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10 6	chelin.
— — Rubio superior		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,25	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	61/	
— Cleveland warrants	—	47/6	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.10	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		-1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.15/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.19	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		53 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	60/	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	64.5/	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 103.10/. — Id. inglés.	£	106.10/	
Plomo español sin plata	—	13.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 3/4	—
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	33.6/3	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA SUSTITUCION POSIBLE DEL TROLE

Sabido es que, hasta ahora, cuanto se ha intentado para sustituir el sistema de trole en los tranvías eléctricos, ó no ha dado resultados completos ó ha sido tan caro y complicado de instalar y conservar, que razonablemente no ha podido prescindirse de consentir el sistema de trole, aun reconociéndose todos sus inconvenientes.

Ya es casi seguro que el sustituto del sistema del actual medio de tracción eléctrica en los tranvías habrá de ser el llamado de contacto superficial, sistema que consiste en que los carruajes tomen la corriente que exista sólo en el lugar cubierto por el carruaje mismo, de tal modo que, una vez pasado éste, no haya corriente alguna que pueda recibirse, ni por las personas ni por los carruajes de otra especie que circulen. Los sistemas de toma de corriente por contacto son muy numerosos, pero los que más se han acercado á la solución del problema han sido los de Hopkinson, que fué el que en 1882 sentó el principio en que se habían de basar todos los que trabajaran para conseguir la abolición del trole por inconveniente, y el de conducto abierto por caro y difícil de conservar.

Después de Hopkinson, y aun tal vez pensado al mismo tiempo, Ayrton y Perry propusieron en 1883 una vía cortada con un conmutador para tomar la corriente, de acción bien sencilla en apariencia, pero no bastante segura. Pollak, en 1886, propuso que los conmutadores sólo fueran accionados por carretes que fueran en el carruaje mismo, fiando la acción á la electricidad en vez de á medios mecánicos; nuevos ensayos del mismo género por Lineff y Nynne, daban buenas esperanzas, y Diatto, en 1894, fué inventor de un sistema que, aunque complicado, se usa en una línea en Italia.

Los sistemas de Johnson-Lindell y de Esmond, probados en 1896, se acercaban á una buena solución del sistema, pero siempre fiando á la acción eléctrica, por medios en el carruaje mismo, el determinar la toma de la corriente. Así hemos llegado al momento actual en que Sylvanus Thompson y Walker, han establecido una línea de ensayo cerca de Willesden, volviendo al sistema que puede llamarse mecánico, por cuanto debajo del carruaje sólo se lleva una pieza de hierro en el centro, que es de la que depende la acción de la toma de corriente. Lo que se busca en este sistema, como en todos los de contacto superficial, es que el botón ó resalte superficial sólo pueda dar corriente mientras el carruaje se encuentre sobre él, y que cese de darla inmediatamente después que pase, con tal rapidez que no haya el menor peligro de que por detención en hacerlo pudiera un transeunte á pie ú otro vehículo cualquiera recibir la corriente. En este punto el sistema de Thompson-Walker parece tan completo, que raya casi en lo imposible la permanencia de la corriente, pues fundado el sistema en la atracción que hace el carruaje de un peso cilíndrico de hierro que pesa un kilo y medio que juega en un tubo, sería preciso suponer que aquel, al quedar libre de la atracción, no volvía á descender en el tubo por su propio peso para que fallara la acción de interrumpir la corriente. La cuestión de seguridad para el público resulta mejor resuelta en este caso que en ningún otro, pues no hay que temer que falte el efecto de interrumpir la corriente, y antes parece que puede suceder lo contrario, pues el carruaje va provisto de medios para hacer frente al caso de que el contacto no la suministre; al efecto se lleva un pequeño acumulador á 500 volts que es la misma tensión con que se transmite la corriente.

A más de la seguridad de que los contactos actúen y que no ofrezca peligros el nuevo sistema, los inventores aseguran que la instalación de su sistema es próximamente del mismo coste que el trole; pero éste, que es un punto de tanta importancia, no se puede llamar aún bastante demostrado. Los datos de comparación son el coste del alambre de la línea aérea y de los postes comparado á las cajas de contacto del sistema de Thompson-Walker. Las cifras de los inventores para una milla, son:

Para el trole, alambre y accesorios £..	300
-- postes, de....	400 á 1.200
TOTAL £.....	700 á 1.200

Para el nuevo sistema de 180 á 360 cajas á £ 5 cada una, de £ 900 á £ 1.800.

El coste de los *feeders* es igual en ambos casos; de modo que el aumento de coste sería sólo de £ 200 á £ 600 por milla al sustituir el trole por las cajas de Thompson-Walker.

No hay que deducir de esto que se trate de una cuestión definitivamente resuelta; es sólo una esperanza para sustituir el trole. Ciertamente si sólo se tratara de esa diferencia de 3 500 á 10.500 pesetas por kilómetro, poca duda cabría ya de que se podría imponer el nuevo sistema contra el trole, pero falta mucho para demostrar en práctica diaria el buen funcionamiento de las cajas de Thompson-Walker, y sobre todo falta demostrar el coste de £ 5, es decir, de 125 pesetas por caja, que á primera vista del dibujo, que no está acotado, nos parece demasiado bajo. Esta duda parece se aclarará pronto, pero la de duración y normalidad del funcionamiento exige probablemente algunos años, antes de que pueda imponerse el sistema.

Los datos de hoy son suficientes para que no se concedan líneas de trole sin la condición de sustituirlo, estableciendo taxativamente que si el sistema Thompson-Walker, ú otro mejor, se acreditase como práctico, se había de sustituir el trole por él.

El quebranto de 20.000 pesetas por kilómetro, que sería el que sufriría la Empresa por término medio al abandonar el gasto especial hecho para el trole, es relativamente insignificante, y no hay Empresa de tranvía que no admita la condición de obligarse á sustituir un sistema por el otro, si en acceder á esto le va el poder ó no establecer la tracción eléctrica, sean en líneas viejas ó en las nuevas.

El Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles Eléctricos.

Este Sindicato no cesa en sus gestiones para realizar su proyecto de crear esta industria en España en condiciones de solidez y vitalidad.

Es caso raro en nuestro país que no sea dinero lo que falte para iniciar una empresa de esta índole. El Sindicato cuenta con todo el que por ahora necesita; pero la dificultad cercana está en contar con carruajes tan pronto como se desea, y sobre todo tiene perplejos á los que lo han iniciado la cuestión de acumuladores. Si por un lado los del tipo Fulmen parece que son los que están más en boga, por otro lado, si se atiende á lo que dice la Sociedad Pope respecto á los carruajes *Columbia*, hay que creer que puede ser conveniente aceptar mayor peso y menos radio de marcha, á cambio de mucha mayor solidez y duración en buen estado de sus acumuladores. Esta Sociedad da cifras de recorrido total sin reparaciones, que verdaderamente inclinan á creer en el mérito de los acumuladores que emplea, que son los llamados de cloruro. Todo el mundo está ya convencido de que los automóviles eléctricos serán los de decidido favor en las ciudades; pero no hay quien no vea que todo depende para el éxito de dos factores: lo que sean los acumuladores y lo que sea el piso. El Sindicato fundador de la industria, domiciliado en Madrid, tiane naturalmente que tener ante todo en vista el resolver el problema para esta capital, pues donde como aquí se puede con toda confianza anunciar la existencia de 4.000 vehículos eléctricos, vale la pena la demanda probable de Madrid por sí solo, para ocuparse de resolver bien el problema. Cuando nosotros anunciábamos la instalación de 200 000 lámparas eléctricas en Madrid, se nos llamaba exagerados. Hoy quizá lleguen á 500.000 las instaladas, pero cuando menos es seguro que pasan de 400.000 Con tanta confianza como las 200.000 lámparas, anunciamos los 4.000 automóviles eléctricos.

El Sindicato resolverá con más ó menos trabajo la cuestión de los carruajes y de los acumuladores, pero la del pavimento corresponde á la Corporación municipal de Madrid. Con el adoquinado hecho con material mal preparado, y por operarios entre obreros y mendigos, que resulta tosco hasta lo brutal, no se llegará á una circulación de automóviles eléctricos que en número y condiciones corresponda á esta capital. Preciso es que en el Ayuntamiento haya concejales ilustrados que tomen con calor el mejorar el pavimento de la vía pública de Madrid, y que su ejecución se confíe á técnicos adelantados para encauzar la reforma de un modo sistemático, y que no se pase de un asfaltado perfectamente hecho en unas calles, á un adoquinado completamente salvaje en otras, que se hace hoy mismo; sin tener en cuenta las necesidades de unporvenir cercano que cambiará el estado presente de la circulación. Las reformas que se deben hacer, lo mismo benefician á los vehículos actuales que á los que pronto vendrán, mientras que con los pisos de hoy la mayor parte de las vías de Madrid se crean obstáculos casi insuperables á uno de los progresos de más transcendencia que los últimos años de este siglo preparan para generalizarse en el próximo. Todavía los que decimos esto, parece que estamos inspirados por un espíritu más novelero que de la realidad; pero con sólo volver la vista á Francia y pronto á Alemania, que al cabo se adelantará á este país en automovilismo, basta para juzgar de nuestro porvenir en esa innovación.

—

La central de electricidad de Sheffield — Por más que la explotación de la electricidad en el extranjero no interese en nuestro país, sino hasta cierto punto, hay casos que reúnen tales circunstancias, que no debemos omitir dar cuenta de ellos, y de esta especie es la Central de Sheffield, que vendía la corriente á 60 céntimos de peseta el kilowatt y ganaba mucho; por lo cual, creyendo mejorar aún su negocio, bajó el precio en 1897 á 50 céntimos, y, efectivamente, aún ganó más, habiendo podido repartir á sus accionistas un dividendo, por el ejercicio, de 12 ½ por 100, después de hacer las debidas aplicaciones al fondo de depreciación y de reserva.

Por la ley inglesa, las Corporaciones municipales tienen el derecho de comprar las centrales de electricidad en proporción de lo que dan; y la de Sheffield, en vista del resultado, ha hecho proposiciones á la Compañía antes del plazo en que tiene ésta obligación de vender, y la Compañía ha aceptado recibir por cada 100 libras de acciones 220 en obligaciones municipales, con 2 ½ por 100 de interés, que se cotizan al par. Los accionistas hacen, pues, un negocio redondo, y la municipalidad también. Doblar con creces el capital en cinco años, habiendo percibido durante ellos un interés mejor que el corriente, y esto vendiendo electricidad á 50 céntimos, demuestra lo que da de sí el negocio de las centrales eléctricas cuando están bien establecidas y manejadas. Muchos creen que cuando se trata de instalaciones en Inglaterra, pueden ganar más, porque cuesta menos la corriente: es un error; con motores de gas Dowson y antracita de Guardo ó Peñarroya se produce la electricidad tan barata en el centro de España como en Sheffield, y si aquí se necesita algún más precio para ganar lo mismo, es porque la instalación cuesta más; pero cuando se construyan aquí las máquinas de gas y los cables, se podrá ganar lo mismo vendiendo al mismo precio. Las dinamos se construyen ya, en condiciones razonables, por la Industria Eléctrica, de Barcelona, y los accesorios por la casa Falcó, Hermida y Peña, de Madrid. Agréguese á esto que los acumuladores pronto serán más baratos en nuestro país que en el extranjero, lo cual compensará el mayor coste de los motores, y, por lo tanto, es de creer que vendiendo electricidad á 60 céntimos, se pueda sacar 12 ó 15 por 100 de interés al año.

—

Ómnibus mecánicos en Nueva York.—En la Fifth Avenue de Nueva York, una de las vías públicas en que reside la gente más elegante de la capital, no se ha consentido hasta ahora, ni se supone que se consentirá nunca, el establecimiento de tranvías de ningún género. Como se ve, en todas partes hay este género de preocupaciones, sin más diferencia que la cuestión de grados. El hecho es, sin embargo, que no se ha podido prescindir, en tan largo trayecto, de tener medios fáciles y baratos de acceso, y allí se sostiene un servicio de ómnibus tirados por caballerías, especie de coches Olivas más civilizados, con mucho, que los rudísimos que dan el servicio en Madrid de la Puerta del Sol á la calle de Zurbano y á la calle Ancha de San Bernardo. Esa especie de antigualla de usar ómnibus tirados por caballerías en una ciudad de tanta mecánica como Nueva

York se comentaba mucho, pero al mismo tiempo se reconocía invencible en aquella vía la preocupación contra los tranvías por *antielegantes*. En medio de esto, otra Compañía ha comprado el negocio á la Empresa de ómnibus, que se propone sustituirlos con ómnibus automóviles; pero aun está en discusión cuál será el medio de propulsión de los nuevos ómnibus mecánicos sin carriles Lo probable parece que al cabo venza la electricidad, porque el consejero técnico de la nueva Empresa es Mr. Louis Duncan, que es reconocido como competente en electricidad. Si los ómnibus eléctricos de la Fifth Avenue dan buen resultado, y al mismo tiempo se confirma lo que se dice de bueno de los que funcionan en Berlín, habrá alguna esperanza de ver desaparecer los brutales y molestos carromatos que hoy ha adoptado la Empresa Oliva para el pingüe servicio que hace en el distrito de Buenavista. Ya hace tiempo que cuando menos se debieran haber civilizado algún tanto esos carruajes, siquiera aplicándoles llantas de goma.

—

El ferrocarril de Sarriá á Barcelona.—Una Compañía belga ha adquirido la mayoría de las acciones del ferrocarril de Sarriá á Barcelona con 40 por 100 de prima, y anuncia que por un plazo de quince días admitirá las demás acciones que se la quieran entregar en los mismos términos. Es el procedimiento que se siguió para comprar el tranvía de Estaciones y Mercados de Madrid. Se desarma primero al elemento español comprando la mayoría, y al cabo la minoría no tiene más remedio que ceder en los mismos ó mejores términos.

Estas compras son las consecuencias naturales, en primer lugar, de que los extranjeros entienden más de estos negocios, y saben sacar mejor partido de ellos á pesar de lo que los saquean los elementos oficiales; en segundo lugar, es consecuencia de que el capital extranjero se contenta con el mismo ó menor interés en los negocios industriales, que en los títulos de interés fijo. Un capitalista español prefiere sacar á su dinero 4 por 100 invertido en cédulas del Banco Hipotecario, que 5 por 100 invertido en una Empresa de tranvía, fábrica de electricidad ó su semejante. Hasta hay capitalista nacional con gran parte de su capital invertido en el extranjero á 2 ó 2 ½ por 100, que desdeñaría los negocios industriales españoles que pudieran dar el 8 ó el 10 por 100. Claro es que en esto no es todo capricho, sino los malos antecedentes que tienen en España las Empresas industriales manejadas por nuestros compatriotas. Por eso, cualquier financiero que despunte aquí por buen manejo honrado y acertado de capitales asociados, podrá disponer de cualquier suma, por grande que sea. Este prevemos que es el caso de algunos financieros de Asturias, donde creemos que ha de darse un gran impulso á las Sociedades anónimas, tan luego como aquí se vea un sistema de gobierno que no sea trampa adelante, y saquear al que trabaja y produce para mantener vagos en las oficinas y demás haciendo el papel de autoridades.

—

Aguas para Córdoba. — En Córdoba, donde se siente escasez de aguas potables en los años secos, se trata de adquirir un manantial á 10 kilómetros de la población, cuya traída á ella puede hacerse con un presupuesto de 500.000 pesetas. La realización del proyecto sólo sufrirá, según parece, las molestas detenciones de la centralización y el estúpido expedienteo á que se someten cuestiones que de hecho pueden resolverse en quince días tan acertadamente como en quince meses.

—

Sistema de tranvías eléctricos desconocido.—Una Compañía de tranvías eléctricos de los Estados Unidos ha ofrecido un premio de 50.000 duros (no hay para qué llamarlos dóllars) al inventor de un sistema de tranvía eléctrico que no sea ni de cable aéreo, ni de acumuladores, ni de ningún otro de los sistemas conocidos. Cerca de mil aspirantes ha habido al premio; pero parece que un vecino de Nueva York ha presentado un sistema que ha conseguido el premio, y que se hará público cuando haya obtenido las patentes. La noticia es de la Prensa yanki, que hay que mirar siempre con cierta desconfianza, porque está sobradamente ávida de dar noticias de sensación, que no siempre se confirman.

—

La mayor fábrica de electricidad del mundo.—La Compañía de Nueva York del tranvía de la Tercera Avenida será, por ahora, la mayor fábrica de electricidad de todo el mundo, pues tendrá la fuerza instalada de 64.000 caballos. La contrata de instalación completa se entrega á la Compañía Electricista de Westinghouse. Esta misma casa tiene en trato una instalación aún mayor, pues será de 75.000 caballos, con fuerza hidráulica del río San Lorenzo.

—

Centrales con motores de gas pobre. — Las centrales de electricidad de Francia en que se emplean motores de gas pobre son ya 24, según Witz en su tomo III del *Tratado práctico de los motores de gas y petróleo.*

—

Servicio regular de automóviles —Dicen de Burgos que el 15 de Mayo próximo se inaugurará un servicio de automóviles entre Vitoria, Lemona y Bilbao. Los vehículos llevarán 14 viajeros y sus equipajes, y para el verano de este mismo año se establecerá otra carrera entre Vitoria y Vergara. Aun cuando no se dice qué sistema de carruajes se establecerá, parece lo natural que sean los de Scotte, que son los únicos que hasta ahora han dado buenos resultados en trabajo constante; pero sus precios son tales, que hay pocas líneas donde ofrezcan un interés al capital, suficiente para amortizar pronto una inversión tan fuerte, que corre tantos riesgos. La empresa se inicia por los que actualmente tienen establecida la de diligencias entre los mismos puntos. El capital será de 300.000 pesetas, y los carruajes cuatro. El motor será de vapor, y la velocidad de 15 kilómetros por hora. Los carruajes llevarán pasajeros de primera y segunda, en total 15, y además baca para equipajes. Se pondrán en circulación cuatro carruajes de un sistema conocido en Alemania, y se montará un taller que suponemos se destine á las reparaciones. Como es natural, las líneas de automóviles regulares en España, se inician donde las carreteras se prestan á hacer este servicio. Cuando se toquen las ventajas de este medio de transportes donde no haya otros mejores, se producirá una gran presión para perfeccionar mejor los caminos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Avance estadístico-minero de España, por ADRIANO CONTRERAS. — La fábrica de los Sres. Laviada y Compañía, de Gijón, y su fabricación de baterías de cocina. — Notas varias. — El cobre electrolítico. = **Variedades:** La turbina Laval en Inglaterra. — Ladrillos de escorias. — Los submarinos en Francia. — El canal de Nicaragua. — Luz eléctrica en los trenes de España. — Cuestión importante de patentes. — Las emisiones belgas. — Máquina de hacer pernios y bisagras. — Nuevos vapores en la matrícula de Bilbao. — Fábrica de limas. — Gran Compañía inglesa. — Saneamiento de Bilbao. — Gran instalación de motores de gas en Europa. — Primas á la navegación en los Estados Unidos. — Admisiones temporales en los Estados Unidos. — Ferrocarril de Linares á Almería. — Minas de hierro en Martos. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El pan y los tranvías. — Tranvía eléctrico en Guipúzcoa. — Los automóviles con motores de alcohol. — Tranvías barceloneses. — El automovilismo en España — Fábrica de papel en Asturias. — El telégrafo sin alambre.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

AVANCE ESTADÍSTICO-MINERO DE ESPAÑA

AÑO 1898

Como en años anteriores, vamos á dar á conocer las cifras aproximadas de producción de las principales sustancias de nuestra industria minero-metalúrgica, durante el año precedente, comenzando hoy por el renglón de combustibles minerales, que es el que presenta mayor interés general. He aquí el estado de conjunto, comparado con los correspondientes á los años de 1896 y 1897

COMBUSTIBLES MINERALES

Cuadro de producción, movimiento comercial y consumo en los años 1896, 1897 y 1898.

	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	Diferencia de los dos últimos años. En más. — Tons.	Diferencia de los dos últimos años. En menos — Tons.
Producción nacional de hulla útil. .	(1) 1 867.842	(1) 2.019.400	**2.466.800**	447.400	„
Id. de lignito.	55.413	54.232	**59.800**	5.568	„
Importación de hulla. . .	1.447.345	1.633.333	**1.215.554**	„	418.779
Id. de cok expresada en hulla (2). . .	325.306	298.520	**321.739**	23.219	„
TOTALES. .	3.695.906	4.005.485	**4.063.893**	„	„
A deducir por exportación.	4.296	2.539	**2.772**	„	„
Consumo de España. . . .	3.691.610	4.002.946	**4.061.121**	58.175	„

El anterior estado revela que el consumo de combustibles, que en el año 97 había tenido un aumento de 9 por 100, ha permanecido casi estacionario en el año último; hecho fácil de prever dada la carestía de ese artículo, especialmente en los meses de verano, y la crisis por que están pasando algunas de nuestras industrias fabriles, con motivo de la guerra y de la pérdida de las colonias.

La baja enorme de la importación de hulla, debida igualmente á la elevación de los cambios sobre el extranjero y de los precios que han regido en los mercados carboneros, ha sido suplida con exceso por el crecimiento de la producción nacional, que ha alcanzado á 22 por 100, proporción desconocida en España y de que habrá pocos ejemplos en los demás países.

Producción de hulla por provincias.

	1897 — Tons. (1)	1898 — Toneladas	Diferencia. — Toneladas.	Diferencia por 100.
Asturias.	1.257.361	**1.542.974**	+ 285.613	+ 22,7
Córdoba..	(2) 316.035	**320.152**	+ 4.177	+ 1,3
Ciudad Real.	130 547	**203.000**	+ 72.453	+ 55,5
León..	74.624	**144.700**	+ 70.076	+ 93,9
Sevilla..	123.984	**121.074**	— 2.910	— 2,5
Palencia.	91.918	**102.900**	+ 10.982	+ 12
Gerona.	24.931	**32.000**	+ 7.069	+ 28,4
TOTALES. . .	(2) 2.019.400	**2.466.800**	+ 447.400	+ 22.2

Salvo la cuenca de Villanueva del Río (Sevilla) en que no hay más productor que la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante y la de Bélmez (Córdoba), todos los demás distritos han aumentado su producción en grande escala. Asturias por su gran aumento absoluto y Ciudad Real y León por el notable crecimiento relativo, merecen que se consigne su producción en detalle. Por no ser prolijos no damos el detalle de las otras provincias.

Producción de hulla en Asturias.

	Toneladas.
Sociedad Hullera Española (Minas de Aller). .	277.000
— Fábrica de Mieres.	255.000
Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias . . .	242.000
Sociedad Hulleras del Turón.	155 000
Sres. Herrero Hermanos (Minas de Santa Ana)	74 500
Sociedad Coto de Musel (Minas de Laviana). .	75.000
Real Compañía Asturiana (Minas de Arnao) .	55 000
Sociedad Carbones Asturianos (Minas de Samuño)	55.000
— Duro y Compañía (Grupos *Nalona* y *Etelvinas*).	46 974
D. Inocencio Fernández (Minas de Figaredo).	35.500
D. Víctor F. Felgueroso (Minas de Saús, en Siero)	30.000
Sres. Vigil, Escalera y Compañía (Minas de la Cabaña y de la Encarnada, San Martín).	30.000
Sres. Nespral y Compañía (Minas del Entrego, San Martín).	19.000
Sociedad Minas del Peñón, Siero	16.000
D. Benigno Alonso (Minas del Esgobio).	16.000
Sociedad Carboneras de Pola de Lena..	16.000
— Tres Amigos (Minas en Mieres) . . .	15.000
Minas de San Salvador de Quirós..	10 000
Varios productores	120.000
TOTAL	1.542.974

(1) Estas dos cifras difieren de las consignadas en la Estadística oficial porque nosotros incluímos la hulla antracitosa que en ésta aparece por separado.

(2) Se aplica un rendimiento medio en cok de 72 por 100.

(1) Las cifras del año 97 son las de la Estadística oficial.

(2) Esta cantidad difiere de la que consigna la Estadística oficial porque nosotros incluímos la hulla antracitosa, que en ésta aparece por separado.

Producción de hulla en Ciudad Real
(CUENCA DE PUERTOLLANO)

	Toneladas.
Sociedad anónima de las Minas de carbón de Puertollano (Mina *Argüelles*)	118.000
Mina *María Isabel*	31.000
— *Perseverancia*	27.000
— *Extranjera*	12.500
Demasía á la *Extranjera*	14.500
TOTAL	203.000

Producción de hulla de León.

	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas
Sociedad Hullera Vasco-leonesa (Santa Lucía, cuenca del Bernesga)	21.903	44.200
Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas	9.300	40.800
Sociedad Carbonífera de Matallana	Insignificante	11.700
Sociedad Hulleras del Bernesga	?	12.000
Varios productores	?	36.000
TOTALES	74.624	144.700

Nota acerca del distrito de León. —Como se ve, la *Sociedad Carbonífera de Matallana* ha reanudado este año sus trabajos; han dado un buen impulso á las explotaciones las Compañías *Vasco Leonesa* y *Hulleras de Sabero y Anexas;* la Sociedad *Hulleras del Bernesga* se ocupa principalmente en labores preparatorias.

En cuanto á la *Sociedad de Minas de Castilla la Vieja*, establecida en la cuenca de Valderrueda y que se espera llegue á ser una Empresa carbonera de grande importancia, sabemos que este año sólo ha arrancado 5 ó 6.000 toneladas, y de ellas sólo ha vendido unas 500, pues se propone no desarrollar la explotación y la venta hasta tener ultimadas todas las instalaciones y poder suministrar carbones de primera calidad.

De la *Sociedad Hullera Leonesa* y de la *Vasco-Burgalesa* no tenemos informes especiales.

De desear es que las Sociedades mineras establecidas en este distrito continúen en sus esfuerzos para mejorar incesantemente la explotación y preparación de sus productos, con el fin de acreditarlos cada vez más y extender en gran escala el consumo de las hullas leonesas, contra las cuales ha habido hasta ahora cierta prevención poco justificada. De ese modo seguirá, sin duda alguna, el progreso observado este año en la producción de las cuencas castellanas.

COK

El movimiento de producción y consumo de cok han permanecido casi estacionarios con relación al año anterior, según revela el siguiente cuadro:

Producción, importación y consumo de cok en 1897 y 1898 (1).

	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas.
Producción de cok en España	306.774	308.375	+ 1.601
Importación	214.763	231.467	+ 16.704
Consumo	521.537	539.842	+ 18.305

(1) No está comprendido el cok de las fábricas de gas.

Producción de cok por provincias.

	1897 (1) — Toneladas.	1898 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas.
Asturias	139.166	132.070	— 7.096
Vizcaya	140.000 (2)	115.270	— 24.730
León	2.014	29.230	+ 27.216
Córdoba	23.658	28.975	+ 5.317
Palencia	1.936	2.830	+ 894
TOTALES	306.774	309.375	+ 1.601

El pequeño descenso de la fabricación de cok en Asturias es debido á haber producido las minas de Aller 17.000 toneladas menos que el año anterior. El mayor productor ha sido la fábrica de Mieres (41.240 toneladas).

La producción leonesa, que había sido insignificante en 1897, se comparte casi exclusivamente entre Sabero (19.880 toneladas) y Matallana (6.850 toneladas).

La de Vizcaya se descompone de este modo: fábrica *La Vizcaya*, 81.600 toneladas; fábrica de *San Francisco*, 33.670 toneladas.

Producción de aglomerados.

	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas.
Asturias	121.953	145.693
Palencia (Barruelo y Orbó)	73.652	72.540
Sevilla (Minas de la Reunión: Villanueva)	75.183	67.693
Córdoba	36.932	55.086
Gerona (San Juan de las Abadesas)	24.894	30.000
León (Vasco-Leonesa)	(3) 6.752	18.000
TOTALES	339.366	389.012

El aumento es de 49.646 toneladas, ó sea el 14 por 100. Corresponde la mayor fabricación á las minas de Aller (124.200 toneladas). Siguen las minas de Barruelo y las de Villanueva (Sevilla) con 69.200 y 67.693 toneladas respectivamente.

Los aglomerados de la *Vasco-Leonesa* son de antracita mezclada con carbón semigraso; en breve se insta-

(1) Estas cifras son las publicadas en la Estadística minera oficial.

(2) La Estadística oficial, que para el año 1896 daba como producción en Vizcaya 133.314 toneladas, consigna en 1897 nada menos que 588 620 toneladas. Evidentemente es una errata que se ha deslizado. Lo que no comprendemos es cómo error de tal calibre ha pasado á los totales y á las valoraciones. Aparece, pues, oficialmente que la producción total de cok en España ha sido de 755.394 toneladas, con un valor de 15 837 080 pesetas, ó sea unas 450.000 toneladas de más y un exceso erróneo de 9 ½ millones de pesetas en el valor creado por el ramo de beneficio.

Nosotros sabemos que la producción de la fábrica "La Vizcaya„ fué el 97 de 90.146 toneladas, y ponemos como fabricación total de Bilbao 140.000 toneladas, cifra que creemos poco apartada de la verdad.

Para que desaparezca toda duda del ánimo de nuestros lectores, debemos decir que la capacidad productiva de las dos fábricas siderúrgicas que hacen cok en Vizcaya, no pasa de 150.000 toneladas anuales, y que no hay más hornos de cok en la provincia, fuera, naturalmente, de las fábricas de gas, que no se incluyen en la Estadística minera.

(3) Sustituimos por la cifra verdadera la de 658 toneladas que pone la Estadística oficial.

lará una nueva prensa para triplicar la producción en el año actual (1).

ANTRACITA

La producción de hulla antracitosa, que en la Estadística oficial del año 97 no figura más que con 8.758 toneladas, obtenidas en la provincia de Córdoba, alcanzó, en realidad, á más de 40.000 toneladas, extraídas en Asturias, León y Córdoba. Este año hay que agregar la provincia de Palencia, donde ha comenzado también á producir antracita la *Sociedad Eúskaro-Castellana* en sus minas de Guardo.

Calculamos el aumento de producción, con respecto á 1897, en un 65 por 100.

Principalmente ha contribuído á él la *Sociedad Vasco-Leonesa*, que produjo en sus minas de Santa Lucía, durante el 97, 20.200 toneladas, y en este año ha llegado á 38.500. Las antracitas de esta Sociedad van teniendo buena aceptación, ya sola, para gasógenos, para quemarse en la «Parrilla Universal» y para calefacción doméstica, ya mezclada con el carbón semigraso que acaba de poner en explotación.

Producción de antracita por provincias (2).

	Toneladas.
León	40.500
Asturias (Grupo de Lena)	18 000
Córdoba (Grupo del NO. de la cuenca)	11.000
Palencia (Minas de Guardo)	5.000
TOTAL	74.500

LIGNITO

La extracción y consumo de estos combustibles sigue siendo muy mezquina. He aquí el cuadro por provincias:

Producción de lignito por provincias.

	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas
Guipúzcoa	16 152	20.000
Barcelona	17.463	19.300
Baleares	18.448	18.000
Gerona, Huesca, Santander, Teruel y Zaragoza	2.169	2.500
TOTALES	54.232	59.800

Como apéndice, publicamos á continuación las cifras de importación de carbones por las siete mayores plazas importadoras de combustibles. En esos puertos desembarcan las tres cuartas partes del carbón extranjero.

Como se verá, Barcelona ha adquirido en este año 200.000 toneladas menos de hulla inglesa, que ha debido suplir con la española. Confiamos en que, en aquel gran centro de consumo, se habrán apreciado las ventajas que puede obtener, por múltiples razones, la industria catalana de surtirse, cada vez en mayor escala, de la producción nacional.

(1) Por no hacer este artículo demasiado largo, no enumeramos las cantidades de cok y aglomerados obtenidas por cada productor.

(2) Esta producción la hemos incluído en los estados de producción de hulla, puesto que no es verdadera antracita.

Importación de carbones por

		1897 — Toneladas	1898 — Toneladas
Barcelona	Hulla	571 476	375.034
	Cok	1.000	11.411
Bilbao	Hulla	395 092	291.353
	Cok	130.452	91.879
Valencia	Hulla	92.301	68.761
	Cok	»	»
Cartagena	Hulla	79.731	72.145
	Cok	33.730	33.350
Huelva	Hulla	65.081	66.056
	Cok	10.693	13.405
Sevilla	Hulla	52.881	37.344
	Cok	1.069	1.068
Cádiz	Hulla	60.509	43.386
	Cok	»	653

El ferrocarril de Langreo ha transportado, durante el año, 390.407 toneladas de carbón. En el próximo número esperamos poder insertar el estado de carbones transportados por los dos ferrocarriles carboneros de Langreo y de La Robla á Valmaseda, en 1898, con expresión de procedencias y destinos.

ADRIANO CONTRERAS.

La fábrica de los Sres. Laviada y Compañía, de Gijón

Y SU FABRICACIÓN DE BATERÍAS DE COCINA

Cada día hay nuevas pruebas de las grandes condiciones que tiene Gijón como punto industrial, y nada lo demuestra tanto como lo fácilmente que arraigan allí las industrias que en otras localidadas, si se intentan, viven como las plantas en invernadero, que no pueden resistir la influencia del aire libre. Industria que se crea en Gijón, vive y prospera: desde la fábrica de vidrios hasta la industria más insignificante de sidra. Es que donde hay carbón, puerto y población obrera que no rehuye el trabajar, toda la producción encuentra elemento de vida.

La fábrica llamada *La Begoñesa*, que se fundó por la Sociedad Kessler, Laviada y Compañía, y que hoy gira bajo la razón social de Laviada y Compañía, ha sido siempre un establecimiento progresivo, con el carácter peculiar á la industria asturiana, de una modestia y solidez que consigue no volver atrás sobre lo una vez alcanzado. Así se ha visto que los Sres. Laviada, que hace diez años se vieron precisados á hacer una ampliación de su fundición y talleres para las construcciones corrientes, hoy se encuentran de nuevo en la necesidad de trasladarse, creando, se puede decir, un establecimiento nuevo, para el que han adquirido extensos terrenos, con motivo de agregar á sus industrias una especialidad más, que conviene mucho, no sólo que se monte en España, sino que se haga tan en grande como sea posible y con el crédito de que disfrutan como industriales las personas que están al frente de ese establecimiento. Se ha emprendido por esa casa la fabricación de las baterías de cocina de hierro fundido y chapa con baño de porcelana, y se trata de emprender las de hierro fundido con interior inoxidable, en tales condiciones de importancia en cantidad y calidad, que

ejerzan el dominio sobre el mercado, á que sólo se puede aspirar por la baratura del precio de venta, cuando las industrias se practican bastante en grande para contar con los materiales y el personal que el bajo coste requiere. Carnegie no ha dominado el mercado de carriles de los Estados Unidos hasta que no ha podido producir 2.500.000 toneladas de lingote al año. Sin duda por esta necesidad de montar el negocio en grande, los Sres. Laviada se han ocupado de solicitar patentes para los procedimientos que se proponen emplear, y uniendo esto á las condiciones de la localidad y personal de que disponen, es indudable que realizarán sus intentos, porque su asiduidad y constancia de propósitos las tienen acreditadas.

No se trata de una industria fácil, de ésas en que no hay más que coser y cantar, como suele decirse, sino, por el contrario, es una que está erizada de dificultades, y en la cual es un triunfo hacer que el mercado acepte los productos españoles en competencia con los similares, que hasta ahora se han importado del extranjero. Mucho deben haber conseguido los señores Laviada y Compañía en ese terreno, pues sabemos que los pedidos se repiten por los comerciantes que al principio sólo se atrevían á hacer pedidos por vía de muestras, y que hoy ya piden surtidos completos.

La absorción del mercado nacional (y nada menos) hace falta para producir barato, pues esta industria no puede por ahora, y en muchos años, aspirar á la exportación. La primera materia para ella, que es la chapa delgada, la harán pronto, si no la hacen ya, las fábricas de Duro y Compañía y *La Vizcaya*, cuando menos; pero por ahora, y mientras la industria siderúrgica no funcione aquí en mejores condiciones, los precios de la primera materia de las industrias especiales que los Sres. Laviada vigorosamente emprenden, alcanzarán precios que no permitan á los productos concluídos traspasar nuestras fronteras ni embarcarse en nuestros puertos. Día vendrá tal vez en que la chapa delgada dulce española domine á la extranjera en baratura; pero entretanto hay que admitir los hechos como son en el día.

NOTAS VARIAS

El accidente de la mina Talía, *de Mazarrón.* — Por telegramas del periódico *El Liberal*, se ha sabido que en la mina *Talía*, de Mazarrón, ha ocurrido el día 28 un grave accidente, que se presume con fundamento que ha costado la vida á 14 obreros. Todo el mundo recuerda el siniestro acaecido en la mina *Impensada*, de aquel distrito, cuando el 16 de Febrero de 1893, una irrupción repentina de más de 2.000 metros cúbicos de ácido carbónico (probablemente mezclado con óxido de carbono) llenó la caldera y el anchurón del pozo *Santa Elena*, produciendo la muerte por asfixia á 28 personas. Aunque los telegramas de *El Liberal* hablan de explosión, es indudable que se trata de un accidente análogo al de la mina *Impensada*.

Suponemos que los explotadores, conforme está mandado, habrán pasado aviso inmediatamente al ingeniero jefe de Minas y, por consiguiente, pronto sabremos de un modo oficial las causas verdaderas del siniestro, las circunstancias que en él han concurrido, si es cierto que los gases producen frecuentes desgracias en esa mina, si los tajos tienen suficiente ventilación y medios de prevenir tales accidentes y, por fin, si se cumplen en el Establecimiento en cuestión las prescripciones todas del Reglamento de Policía minera.

Nada debemos prejuzgar mientras tanto. Mas si queremos adelantar la indicación de que sería muy conveniente (ya que en España no existe, como en todas las naciones mineras, una Comisión permanente de accidentes mineros y de grisú) que el Gobierno encargase á una Comisión de ingenieros el estudio especial de los desprendimientos gaseosos que tantas víctimas ocasionan en las minas del distrito de Mazarrón Es fenómeno que no se conoce bien y bastante grave para que el Gobierno se preocupe de prevenir sus terribles efectos.

En cuanto al porvenir de las familias de esos desdichados obreros que han perecido en la *Talía*, tiene que ser también motivo de reflexión para el más distraído y egoísta. Es seguro que recibirán limosnas de la Empresa y de algunas personas caritativas, según es costumbre. ¿Pero eso podrá librarles de la miseria? ¿Cuándo iremos pensando en una ley de socorros á los obreros y de previsión contra los accidentes del trabajo, contra las enfermedades, contra la vejez? Francia, Inglaterra, Bélgica, Italia, Alemania, tienen hace años instituídas las cajas nacionales de seguros á favor de los trabajadores. El Japón es muy probable que las tenga también, y pudiera ocurrir que hasta la República filipina se nos adelantase en esa magnífica reforma social. Porque nuestros ministros y nuestros oradores del Congreso están sin duda aguardando á que nos dé el ejemplo el vecino de enfrente, el Sultán de Marruecos.

— *El distrito de Guipúzcoa.* — En Guipúzcoa hay actualmente gran movimiento de expedientes mineros, correspondiendo á la actividad industrial que se inicia, especialmente en minas de hierro. Ya ha comenzado á funcionar el ferrocarril minero de Oyarzun á Rentería, transportando 60 toneladas diarias, si bien la locomotora no llega todavía á esta estación. El ferrocarril minero de Mutiloa, de 4 kilómetros, tiene ya terminada la explanación. En las minas de Berástegui se llevan á cabo investigaciones de importancia. En Villarreal de Álava se practican también algunas investigaciones, y se solicitan gran número de registros de mineral de hierro.

— *Arriendos de minas en Sierra Almagrera.* — Ha sido solicitada en arriendo, por la Compañía desaguadora de Sierra Almagrera y Herrerías *A. Brandt y Brandau*, la mina *Recuerdo* y su demasía, sita en dicha Sierra y perteneciente á la Sociedad especial minera *San Federico*, domiciliada en Madrid.

Tanto la Empresa del desagüe como otras Sociedades españolas y extranjeras, piden arriendos de muchas minas de aquella zona.

Encontramos muy justificado este interés, pues el problema de la desecación de las minas puede considerarse resuelto, con la copiosa sangría que de un mes á esta parte está dando á los veneros la galería alta. Es cuestión de algunas semanas el que las labores de los barrancos más lejanos queden totalmente en seco, si hay la fortuna de que no ocurra en la maquinaria alguna avería de importancia.

— La Compañía del ferrocarril carbonero de Lan-

greo ha repartido un dividendo de 30 pesetas por acción, á cuenta de los beneficios del año 98.

— *La cuestión de los explosivos.* — Pudiera suceder muy bien que un nuevo factor, y muy serio por cierto, entrase á contender en esta batallona cuestión del monopolio de los explosivos. La importante publicación londonense *The Iron & Coal Trades Review*, del día 20, inserta un artículo muy hábil, en que hace la historia crítica del arriendo, expone los perjuicios que ocasiona á los intereses británicos en España, y á vueltas de muchos floreos y de aplicarnos la frase elocuente que Disraeli pronunció refiriéndose á Francia, después de la guerra del 70: «Sus faltas han sido muy grandes, pero sus calamidades han sido mayores que las faltas, y sus merecimientos mayores que sus calamidades», termina diciendo que sería de desear que su ministro de Negocios extranjeros practicase las gestiones necesarias para asegurar un trato justo á las Compañías inglesas, cuyos intereses sufren hondamente con el monopolio.

Los que dieran algún valor á los rumores que circularon cuando la supresión de los derechos de exportación, estarán conformes en que el artículo á que nos referimos puede significar algo.

Ese algo es ciertamente poco lisonjero para nuestro amor propio nacional, pero casi no tenemos el derecho de quejarnos, porque es la consecuencia natural del sistema de aplazar las cuestiones más apremiantes y *darles largas*, con el ridículo pretexto de que es preciso conocer lo que piensa el Consejo de Estado. Sistema de no gobernar, ni prever, ni remediar nada, hasta que surge el conflicto ó viene una humillación.

Hay que reconocer que después del mal paso en que metió á la minería el ínclito Sr. Navarro Reverter, constituído el arriendo y expropiadas las fábricas, la solución de anular el contrato era demasiado sencilla, expedita y radical para que fuese práctica. Aparte de que si hoy tenemos la expectativa de una indicación diplomática de Inglaterra, quién sabe si con la anulación saldría Francia á la defensa de otros intereses comprometidos por la falta de seriedad de la Administración española, que hoy echa á rodar lo que ayer creó.

Con todo, no es menos cierto que el malestar de los mineros es profundo; sus quejas por lo exorbitante de los precios y la mala calidad de los artículos son sinceras, y es pretensión inútil hacer creer que se trata de una agitación ficticia promovida por cuatro caballeros.

Lo indudable es que hay que hacer algo que no sea el *statu quo*. Si no se puede quitar el terrible dogal, se podrá aflojar un poco. ¿El señor ministro de Hacienda no es capaz de acertar con una fórmula de arreglo y de imponerla á unos y á otros?

The Iron and Coal Review hace ver que, si no se puede otra cosa, el Gobierno inglés debe lograr una reducción de 30 por 100, por ejemplo, en los precios de los explosivos, y además una garantía seria que asegure á los consumidores la buena calidad de los explosivos, mechas, etc., y la facilidad de proveerse de todas las variedades necesarias.

Nosotros agregaríamos la libertad de no usar materias explosivas para el arranque si al minero le place ó le conviene utilizar otras energías químicas, físicas ó mecánicas.

Y si para esto es imprescindible rebajar el canon de los 3.000.000 de pesetas, rebájese en buen hora, que no vale esa suma los disgustos que ha acarreado y los que tiene que acarrear, si Dios no lo remedia.

EL COBRE ELECTROLÍTICO

Consideramos que tiene un interés que va siempre en aumento, la producción del cobre electrolítico. De la producción total de cobre del mundo, que es actualmente en números redondos 410 000 toneladas, 160.000 pasan á la industria ó al consumo en estado de cobre electrolítico, como se ve en los siguientes resúmenes:

Producción total de cobre en el mundo.

PAISES	1894 — Toneladas.	1895 — Toneladas.	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
América del Norte.....	175.290	187.261	228.720	250.506
Europa.....	81.752	83.390	87.097	88.378
América del Sur.....	26.810	24.925	25.500	24.100
Asia.....	20.050	18.430	21.000	23.000
Australia.. ...	9.000	10.000	11.000	17.000
Africa.....	6.500	7.115	7.450	7.440
Totales....	319.402	331.121	380.767	410.424

Producción de cobre electrolítico.

América.....	57.500	87.000	124.000	130.000
Europa.....	25.000	25.000	25.000	30.000
Totales....	82.500	112.000	149.000	160.000

Si los Estados Unidos se adelantan tanto á Europa en la producción del cobre electrolitico, es porque sus minerales tienen oro y plata que se extrae en la refinación del cobre por los procedimientos electrolíticos, y esos minerales, ni aun el cobre refinable, no se envían á Europa.

Los procedimientos para refinar el cobre siguen progresando, y desde la última vez que nos ocupamos de ellos, se han introducido mejoras en la circulación y purificación del electrolito, así como en la intensidad de la corriente, en la que se llega á 200 ampères por metro cuadrado en las refinerías de América, y á 180 en Widins, en los catodos rotatorios para obtener el cobre en tubos que, abiertos, dan planchas. En este último modo de producir el cobre electrolítico en hueco, además de los procedimientos de Elmore y de Demouten, se está sometiendo á ensayos en grande el de Nussbaum, fundado en el empleo de un líquido con presión para separar de los moldes el cobre depositado.

Mucho llamaron la atención en su día los procedimientos de Marchese y de Siemens y Halske para extraer por electrolisis el cobre de los minerales, y hay la creencia de que éstos no dan resultado; pero el hecho es que en Alemania en más de un punto se aplica el procedimiento de Siemens y Halske, así como en Casarza, en Italia, el de Marchese, de lo cual se debe deducir que no es por ahora un sistema que se puede considerar aplicable á todos los minerales, pero que hay algunos en que decididamente tiene cuenta emplearlo.

En España tendremos el interesante problema de las minas de cobre de Carracedo, en las cuales, por la fuerza motriz hidráulica á distancia práctica, y por el carbón cokizable cercano, es posible que se produzca cobre electrolítico, no sabemos si desde los minerales, pero seguramente como cobre refinado, porque tienen una ley muy importante de plata. De temer es, sin embargo, que cuando los alemanes ó los ingleses se enteren que existe en España mina tan á propósito para el cobre electrolítico, ni la mina ni sus minerales subsistan en manos de españoles, á pesar de la gran falta que nos harán para las grandes necesidades de cables de cobre electrolítico que tendrá nuestro país para tranvías y ferrocarriles eléctricos.

VARIEDADES

La turbina Laval en Inglaterra. — A pesar de que en Inglaterra se cuenta con la turbina de vapor de Parsons, se ha formado allí una Compañía que va á construir las turbinas de De Laval con un capital de £ 100.000. Las personas que se ponen al frente de la Compañía son competentes en industrias.

—

Ladrillos de escorias. — En las localidades en que existen fábricas de hierro, no se comprende que se hagan otros ladrillos que no sean de escorias, sino aquellos á que no alcancen las escorias que se produzcan. Las mejores escorias son las de los hornos de pudelar, y las que proceden de hornos altos que producen lingote por el sistema básico. Son muchas las fábricas de hierro en Alemania, en las que el millar de ladrillos de escoria sólo cuesta 12,50 pesetas. Las escorias de las retortas Bessemer y de los cubilotes de las fundiciones no son inferiores á las mejores de las citadas. Para producir un millar de ladrillos se emplean de 2.700 á 3.200 kilogramos de escoria y 200 á 300 kilogramos de cal viva. La maquinaria para reducir á ladrillos la escoria de cada horno alto, cuesta en Alemania unas 25.000 pesetas, de modo que pronto se debe desquitar donde haya construcción.

—

Los submarinos en Francia. — Sin que deba decirse todavía que sea una cuestión completamente resuelta, es indudable que en Francia se ha logrado adelantar en la construcción de los buques submarinos para lanzar torpedos, y en la actualidad, entre los que se proyectan y los que se están construyendo, se contará con seis submarinos. Aun se advierten ciertas deficiencias y puntos problemáticos, pero el efecto moral de lo que se dice y se hace es muy grande, pues es sabido que la única inquietud de Inglaterra respecto á su poder naval, son los torpedos, que cambian los papeles, y si hoy es abrumador el poder destructivo del cañón comparado al del fusil, el torpedo, completado por el submarino, será en la mar equivalente al cañón de hoy, y la fuerza comparativa de éste hará menos papel que un fusil de hoy frente á un cañón. Las pruebas del submarino *Gustavo Zedé* han dejado muy satisfecho al ministro de Marina, y se ha producido en Francia á propósito de ellas una excitación semejante á la que produjo en España la creencia de que Peral había acertado por completo en su submarino. El más adelantado de los proyectados parece es el de M Romazott, y que llevará el nombre de *Morse*. El motor de éste será eléctrico y por acumuladores. Omitimos otros detalles hasta que las pruebas confirmen, como es probable, las previsiones.

—

El canal de Nicaragua. — La Comisión nombrada para informar sobre el canal de Nicaragua, declara la obra completamente hacedera. Hay dos proyectos factibles, siendo preferible el que se llama el de Lull. El coste de la obra lo calcula la Comisión en 123.000.000 de duros, pero el voto particular del coronel Hains supone que costará 20 por 100 más. De todos modos, no es seguramente ese coste el que impedirá que se haga, pues puede llamarse una friolera comparado á los medios financieros de los Estados Unidos, y sobre todo á la utilidad que reportará al país. Si se hace la obra por cuenta de la nación, no puede caber ni la menor clase de duda de que el proyecto del Panamá se puede dar por muerto y enterrado si las naciones de Europa no se combinan para terminarlo como obra europea, en situación de dar libre paso por él en caso necesario si los Estados Unidos llegaran á dar libre paso á sus buques por el de Nicaragua. Esta es ya la única esperanza que, en nuestro juicio, le queda al canal de Panamá. Si España se ha podido gastar 3 000 millones de pesetas en perder sus colonias, bien se pueden gastar los Estados Unidos 600 millones en un objeto que contribuya á su enriquecimiento y grandeza.

—

Luz eléctrica en los trenes de España. — La casa de los Sres. Levi y Kocherthaler, sucursal de Barcelona, ha contratado la instalación del alumbrado eléctrico en los trenes expresos entre Madrid y Barcelona. Es de esperar que éste sea un ensayo para realizar esa importante mejora, pues nada hay más desagradable, viajando de noche, que encontrarse con que el pobre alumbrado de los coches no permite ni aun leer la Guia de los Ferrocarriles. No creemos que por ahora se llegue á iluminar los coches de los ferrocarriles tan profusamente como los del Tranvía de Madrid, pero todo es empezar, y sin duda cuando la tracción en las grandes líneas sea eléctrica y á 100 kilómetros por hora, tendremos un alumbrado suficiente para satisfacer los gustos modernos.

—

Cuestión importante de patentes. — Mientras en España se está formando una opinión contraria á exigir la práctica en el país de las patentes de invención que se conceden, en Inglaterra, en donde fiados los industriales en su actividad y energía, la ley no exige la práctica, empieza á levantarse una fuerte opinión contraria á esa libertad. Se está repitiendo el caso de patentes concedidas á franceses, alemanes y yankis, que cuando los ingleses les piden licencias ó contratos para aplicar sus patentes se niegan á darlos y prefieren enviar, protegidos por sus privilegios, los productos obtenidos en sus países.

Por más que éstos sean casos raros, porque lo general es que sea buen cálculo para los inventores el conceder esos permisos, lo cierto es que producen honda irritación en Inglaterra, y se solicita con ardor que la legislación no ampare el egoísmo ó patriotismo de los inventores que quieren hacer, hasta donde las leyes lo permitan, industria exclusiva de su propio país la que se aplique de sus inventos.

En España estamos, en punto á la práctica de los

objetos de las patentes, peor que en ninguna parte; la ley obliga á ella, pero por un plato de lentejas se arreglan los poseedores de ellas, que por la ley debían dar lugar á industrias en el país, para eludirla, y se obtienen certificados de prácticas que son tan mentidas como tantas otras cosas que han sido orígen de los desastres que nos agobian.

Es bien seguro que los ingleses al cabo no consentirán de hecho lo que sus leyes autorizan de derecho; pero en España, si el nuevo ministro que habrá de tener á su cargo las cuestiones de producción tiene un poco de más sentido de las realidades para no hacer que las leyes se barrenen en interés de las gentes de escaleras abajo, nacerán una multitud de industrias procedentes de patentes de invención concedidas, unas porque sus propietarios las defiendan practicando de veras sus objetos, y otras porque, al caducarlas, habrá quien crea que conviene aplicarlas prescindiendo de los inventores que hayan mirado con indiferencia sus derechos adquiridos en España.

Los ingleses, mientras su liberal ley en punto á prácticas no les causaba perjuicio, la sostenían; pero los cuatro ó cinco casos recientes en que se han negado licencias, les hacen ver que la ley francesa, belga y española, que exige las prácticas, es mejor.

—

Las emisiones belgas. — Durante el año de 1898 se han hecho en Bélgica emisiones para Empresas industriales y financieras, por valor de 600 millones de francos, al paso que las de Francia no han pasado de 400 millones. Muchas de las Empresas nuevas creadas en Bélgica se han relacionado con la siderurgia y talleres de construcción en Rusia, que han presentado muy buen aspecto por ahora; pero generalmente se cree que Rusia tiene vitalidad bastante para al cabo apoderarse de los negocios de su propio país, fuera de la ingerencia extranjera. Sólo España es el país que puede aguantar, al cabo de más de cuarenta años, al capital y dirección extranjera en sus ferrocarriles.

—

Máquina de hacer pernios y bisagras. — Entre las máquinas automáticas que los americanos están imponiendo á la industria inglesa, se encuentra una curiosísima para hacer bisagras y pernios, cuya existencia alguno de nuestros industriales podrá agradecernos se la hagamos conocer. Es su mecanismo tan perfeccionado, que produce de 40 á 50 bisagras completas por minuto en estado de emplearse sin otra manipulación. La máquina se alimenta con un rollo de fleje del ancho conveniente en cada caso y del largo de unos 33 metros, y éste se convierte en las dos armellas, al mismo tiempo que por otro lado se introduce un rollo de alambre de grueso correspondiente que corta y prepara los pernios y espigas que las unen. Excusado es decir que el trabajo resulta más perfecto que el mejor hecho en parte mecánicamente y en parte á mano en operaciones separadas.

Esta no es sino una de la multitud de máquinas automáticas para distintas producciones que los americanos inventan sin cesar, y las planas de los periódicos ingleses se ven ya cuajadas de anuncios llamando la atención sobre ellas.

Los constructores yankis van acentuando cada vez más el movimiento que se inició hace años de entenderse con un solo representante en Europa para cuidar de sus intereses, y según el género de sus fabricaciones se establece esta representación en Londres, en París ó en Hamburgo.

No conocemos quién representa al constructor de las máquinas de pernios y bisagras; pero si alguno de nuestros favorecedores tiene empeño en conocerlo, pondremos los medios para averiguarlo.

—

Nuevos vapores en la matrícula de Bilbao.—Hace poco se abanderó en Bilbao con el nombre de *Zorroza* el vapor inglés *Wylam*, de 841 toneladas de registro bruto; éste pertenece á la Sociedad Aznar y Compañía. Después se ha abanderado en el mismo puerto, con el nombre de *Arriluze*, el vapor *Kilsyth*, de 2.085 toneladas. Estos y otros muchos vapores son trabajos que se han perdido para los astilleros del Nervión, si se hubiera manejado este asunto de un modo racional y no en el estilo del expedienteo clásico nacional para hacer chanchullos con todos los requisitos legales para que no haya responsabilidad de nadie.

También unos conocidos navieros de Gijón están á punto de adquirir dos vapores de 1.500 toneladas.

—

Fábrica de limas. — Tenemos noticias de que en Barcelona la fábrica de los Sres. Johnston Shields y Compañía, que se titula *La Escocesa*, que fabrica limas y raspas, está logrando que se acepten con gusto las que fabrican en España, donde, según ellos, se pueden hacer tan buenas como las de Sheffield. La fábrica tiene máquinas de afilar y picar, y también las máquinas de limpiar de chorro de arena, que allí llaman huracán de arena.

Según parece, sus precios de ahora, al por mayor, son 25 ó 30 por 100 inferiores á lo que cuestan las inglesas.

—

Gran Compañía inglesa.—Una de las casas mayores y más famosas del mundo en la explotación de carbones y fabricación de cok en el Norte de Inglaterra es la de la familia Pease, fundada por Mr. Joseph Pease. Su explotación es de 1.300.000 toneladas de carbón al año, la mayor parte del cual se convierte en cok; el mineral de hierro que explotan llega también á 1.196.000 toneladas, y, por último, explotan canteras de caliza que dan 260.000 toneladas anuales. Este inmenso negocio pertenece entero á la familia Pease, cuyo capital es diez veces mayor del representado por él, y encontrándose la familia en la tercera generación del fundador, cada vez se aumentaban los interesados en número y se complicaba la inteligencia y cuenta entre sí. Hace tiempo que la mayor parte de los partícipes del negocio deseaban convertirlo en Sociedad anónima; pero el último hijo del fundador que quedaba se oponía siempre decididamente á ello. Su reciente muerte ha facilitado el realizar lo que la mayoría numérica de los interesados deseaban, y por fin se llega á formar la Sociedad anónima con el título de Pease y Partners, limited. El capital de la nueva Sociedad se ha fijado en £ 1.400.000 (35.000.000 de pesetas) y tan luego como se ha ofrecido el negocio al público, la suscripción se ha cubierto treinta veces, debiendo pagarse en efectivo por los suscriptores más de 22 millones de pesetas.

Este resultado está fundado en la respetabilidad de este negocio y de su gerente Sir David Dale, pues el

prospecto es muy sobrio en dar explicaciones sobre los resultados probables para los socios en la nueva capitalización de las instalaciones, y sobre todo nada dice sobre la duración que se supone á las minas con una explotación tan colosal. Las utilidades de los últimos tres años han sido por término medio £ 120.000, y en este momento los precios del carbón de cok son favorables; pero las explotaciones carboníferas de Inglaterra han pasado por muchas alternativas para confiar que dure la situación actual.

—

Saneamiento de Bilbao. — El Ayuntamiento de Bilbao recibe proposiciones hasta el 1.° de Marzo para suministro de calderas, motores y bombas para la elevación de las aguas de la alcantarilla en el depósito de Zorrozaure. Como puede ser un negocio que interese á muchos de nuestros suscriptores, les advertimos que el Ayuntamiento ofrece remitir los antecedentes á las casas constructoras que los soliciten.

—

Gran instalación de motores de gas en Europa.— La Corporación del Condado de Londres va á hacer una instalación de motores de gas que será la mayor del mundo, y estará destinada á elevar aguas. Se compondrá de cuatro motores de gas de 260 caballos cada uno, otros cuatro de 250 caballos y cuatro de sólo 5 caballos. Tratándose de Inglaterra y de motores tan grandes, claro es que serán construídos por la casa Crossley Brothers, que está representada en España por el Sr. Neville; pero en los Estados Unidos de seguro esa instalación se hubiera encomendado á la casa Westinghouse Church y Kew, cuyo motor de gas de 750 caballos ha dado completo resultado y tiene en construcción ahora uno de 1.000 caballos. Los ingleses aun no se han atrevido á llegar á esto.

—

Primas á la navegación en los Estados Unidos.— El proyecto de ley pendiente de la aprobación en aquel país dispone que todos los buques tendrán una prima de navegación por los viajes que hagan, no pudiendo ser éstos más de 16 al año. La prima será 1 ½ céntimos de duro por tonelada por cada 100 millas, por las primeras 1.500 millas, y un céntimo por cada 100 millas que excedan de éstas. Esto, para los vapores de 12.000 toneladas que vienen á Europa, se calcula que equivaldrá á unas 45 000 pesetas oro por viaje. Además, los vapores entre 1.500 y 1.600 de condiciones para llevar correspondencia ó que puedan ser auxiliares de la Marina militar recibirán 1 céntimo de duro por tonelada si su andar es de 14 á 15 millas, 1,1 céntimo si andan de 15 á 16, y 1,2 céntimos por tonelada y 100 millas si su andar es de más de 16. Para los vapores de más tonelaje la prima aumenta con el andar; pero el máximo tamaño por que se paga es el de 8.000 toneladas. Tales son las líneas generales del proyecto, debiendo agregarse que ninguno de los vapores americanos que navegan hoy á Europa tienen el andar máximo de la prima mayor que el proyecto ofrece, demostrándose con esto que hay la mira de dar aliciente para la construcción de vapores más rápidos que los actuales.

—

Admisiones temporales en los Estados Unidos.— Son tales los esfuerzos que hacen los Estados Unidos para convertirse en país exportador de productos siderúrgicos, que por una reciente disposición del Tesoro, de los primeros días de este año, se devuelven los derechos de importación de los minerales de hierro *spiegeleisen* ó ferromanganeso que se empleen en la producción, total ó parcialmente, de tochos de acero, carriles ó placas de unión y que se exporten por la Compañía de Aceros, Maryland, en Sparrow Point. El reglamento parece bastante restrictivo para evitar fraudes; pero al cabo, todo se apoya en declaraciones juradas de los interesados que allí tienen algún valor, al menos como regla.

—

Ferrocarril de Linares á Almería. — Se ha corrido por completo el tablero del viaducto del Salado en la vía férrea de Linares á Almería, y se supone que para Abril podrá hacerse el viaje en toda la línea sin trasbordo.

—

Minas de hierro en Martos. — Se están terminando las obras del ferrocarril que, partiendo de Vado-Jaén en el ferrocarril de Puente Genil á Linares, va á las importantes minas de hierro que se explotan en Martos.

BIBLIOGRAFIA

ARANCEL DE ADUANAS PARA LA ISLA DE CUBA.

Como suplemento al número 188 de la Revista barcelonesa *El Trabajo Nacional*, se ha publicado el Arancel que rige actualmente en la Isla de Cuba y que puede interesar á muchos de nuestros favorecedores. Su precio es de 1,50 pesetas. El Arancel de importación consta de 327 partidas. El de exportación sólo de seis partidas, todas correspondientes al tabaco en distintos estados. Se hace una comparación de lo que pagaban las mercancías extranjeras que no fueran españolas con los derechos que se establecen ahora, resultando todas notablemente beneficiadas. Hay derechos de 40 por 100 *ad valorem* sobre los carruajes, que parece que pueden dar lugar á crear industrias de ellos en Cuba. Las máquinas en general pagan el 20 por 100 *ad valorem*, con excepción de las agrícolas y las destinadas á la industria azucarera, que sólo pagarán el 10 por 100 *ad valorem*. La importación de ganado para carne será sólo un duro por cabeza. Los artículos siderúrgicos están representados por 25 partidas muy complicadas, pero las que más pueden interesar á la industria nacional son el hierro en lingote, que sólo pagará un duro por tonelada; el hierro moldeado en columnas y tubos pagará 5 duros por tonelada, las cajas de engrase 3,50, y las demás piezas moldeadas sólo de hierro sin baño 7,50.

El hierro y acero en carriles 4,25 duros por tonelada, y las barras laminadas 9, pero de acero al crisol 10. Las chapas y planchas de 10 á 15 duros tonelada, según el grueso. Como se podrá juzgar, en el mercado de Cuba, el único renglón que podremos vender por ahora, será sólo algún lingote cuando los Estados Unidos no tengan sobrantes.

ANUNCIOS

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sentimos verdadero contento al revistar el mercado de metales en el centro comercial de Inglaterra, que todavía conserva el privilegio de ser en la mayor parte de los renglones el que da el tono á los demás. Nuestro contento procede de la agradable sorpresa de una inesperada subida en el precio del *plomo*, que alcanza el de £ 14, que es muy ventajoso para ése, uno de los ramos más interesantes de la minería nacional, pues de todos ellos es aquel en que el elemento español está directamente más interesado.

Los altos precios del *cobre* en poco ó en nada favorecen á mineros españoles; pero una subida en el cobre ó en la plata siempre se debe recibir con júbilo en nuestro país, y aun debiera ser más favorable si las fundiciones que hay en manos de extranjeros estuvieran en las de españoles. El alza del cobre ha estado un tanto contenida durante la semana, y debe atribuirse por completo al hecho de que los especuladores que han podido realizar una ganancia de £ 8 ó 10 en el corto espacio de un mes sobre sus compras á plazo, se han dado por satisfechos y han realizado sus negocios, que han pasado, quizás, á manos de nuevos especuladores más osados, lo cual pudiera aún contribuir á mayor alza, tratándose de un mercado verdaderamente desproporcionado en las existencias disponibles al consumo que se está haciendo. El movimiento general en los precios es tanto, que el *zinc* ha tenido una importante subida desde nuestra anterior Revista.

El mercado de *lingote*, que tanto interesa también á España, ha experimentado una detención en su marcha ascendente: pero no puede caber duda de su origen; este es, por más que sea duro para los ingleses el reconocerlo, que los Estados Unidos llevan ya la voz en los precios que rijan en Europa en los mercados libres, y hasta cierto punto también en los protegidos.

La llegada á Inglaterra de un cargamento de *lingote* americano, apenas los precios de esta última subida fueron conocidos, han alarmado de nuevo á los fabricantes ingleses, y la marcha ascendente se ha interrumpido.

La perturbación en Europa va á venir en contra de los fabricantes, recargada por la escasez y subida del *cok*, que se está iniciando por una firmeza general en Europa. El precio del cok en los hornos de Longwy, en Diciembre, ha sido de 24,65 francos por tonelada. Este encarecimiento se sentiría más en el precio del lingote sin la intervención de los Estados Unidos.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los doce meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	1.640.029	212.938	1.855	13.370	24.058
1898 T.	1.215.554	231 467	1.575	5.330	14.801

Hojadelata, 566 toneladas en 1897, y 653 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	6.884.588	838.956	41.014	8.266	236.693
1898 T.	6.478.488	912.238	65.332	7.083	219.301

METALES

1897 T.	43.632	36.055	»	171.680	»
1898 T.	46.128	31.573	»	179.883	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelis.
— — Rubio superior.		8/7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,50	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		18,25	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		77	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	61/	
— Cleveland warrants.	—	47/6	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.15/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	26	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.18/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		54/1	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	59 5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.15/	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 109.10/. — Id. inglés.	£	113.10/	
Plomo español sin plata.	—	14	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 7/16	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	36.16/3	
— Tharsis	—	8.10	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PAN Y LOS TRANVIAS

Nuestros lectores se preguntarán qué punto de contacto hay entre el pan y los tranvías para que se justifique el que sirvan juntos de epígrafe á un artículo. Confesamos que nos produce cierta contrariedad el tenerlo que explicar, porque siendo nosotros admiradores sinceros del señor conde de Romanones, y creyendo muy de veras que él, en su puesto de alcalde de Madrid, ha hecho más que ningún otro en los veinte años que hace tenemos en observación el cómo se administra municipalmente á la capital, nos duele decir que vemos entre el pan y los tranvías de Madrid el lazo de unión, en que siendo dos cuestiones que el buen presidente del Ayuntamiento ha tomado con empeño resolver en beneficio del vecindario, ni ha logrado hacerlo, ni lo logrará, porque en ambas tiene un criterio completamente equivocado sobre lo que son en su esencia y sobre los medios de resolverlas. Entendemos que es sólo hacer justicia el creer que sus disposiciones y bandos respecto al suministro del pan y reglamentos de tranvías, no envuelvan, ni cuestión política, ni pasiones, ni nada que no sea la creencia de que con ellos sirve al vecindario, estando persuadido al mismo tiempo de que conseguirá lo que se propone; y admitiendo que tal es su creencia, nosotros, desde nuestro insignificante puesto de redactores de una Sección de intereses municipales, nos atrevemos á decirle que ni el camino que sigue en estas cuestiones conduce al resultado, ni es posible que se obtenga sino de un modo tan pasajero que no presenta proporción alguna entre sus esfuerzos y la duración de lo que, conseguido sólo transitoriamente, nada vale ni nada significa. Quien, como el conde de Romanones, acierta tanto, y tanto consigue en otra infinidad de cuestiones, fracasa completamente por lo que hace á abaratar el pan en Madrid y á dar comodidad al público que usa los tranvías. Esto consiste simplemente en que en estos casos toma el rábano por las hojas, y, equivocando la cuestión en su esencia, todas sus consecuencias tienen que salir disparatadas.

No nos dieran á nosotros más trabajo, si ocupáramos la posición oficial y particular del conde de Romanones, que abaratar el pan de las clases menos acomodadas de Madrid al punto de que se vendiera el del peso cabal al precio mínimo posible. No nos dieran más trabajo como alcalde de Madrid que evitar la aglomeración de personas en las plataformas de los tranvías; y como no tenemos razón alguna para hacer misterio de nuestro criterio, vamos á presentar, con la concisión que nuestro espacio exige, en qué consisten las diferencias de opinión en que estamos con el digno alcalde de Madrid en la cuestión del pan y los tranvías.

Por lo que hace al pan, desde luego no admitimos la menor intervención de la autoridad sino para abaratar una clase de pan, y que ésta sea la que consuma la inmensa mayoría de la clase proletaria, que necesite comprar la más barata, al mismo tiempo que sea la más nutritiva. Aparte de esta clase de pan, nos parece tan absurdo que se mezcle la autoridad en el pan de más ó menos capricho, como que si se ocupara de los dulces ó los bizcochos. Partiendo, pues, de que sólo hay una clase de pan de que ocuparse, desde luego decimos que ese pan se vende en Madrid á precios exageradamente altos por muchas razones; pero la principal de todas es porque ni el público de que tratamos sabe la clase de pan que le conviene consumir, ni los que se ocupan de suministrarlo saben cómo se debe elaborar.

No entraremos, porque no es posible, en los detalles de cómo se hace el pan para las clases menos acomodadas; pero podemos sentar una generalidad indiscutible y demostrable, cual es que con un kilogramo de trigo se hace un kilogramo de pan perfecto como paladeable y nutritivo, que cueste lo que un kilogramo de trigo, pues los residuos de la molienda pagan la elaboración bien é industrialmente hecha del pan. El trigo vale hoy en Madrid 30 céntimos el kilogramo, luego el pan debe costar 30 céntimos, y si se calcula una ganancia de 5 céntimos, resulta que se puede vender á 35, cuando en vez de esto se vende, y mal pesado, á 50. Hasta qué punto esos 15 céntimos en kilogramo de pan hacen falta en la casa del pobre, el alcalde de Madrid debe saberlo, y es muy justo que se ocupe de ello; pero ¿se llega á esto por los caminos que va? Jamás. Si es verdad que se hace pan en esas condiciones de precio, cualquiera que quiera informarse puede hacerlo, sabiendo lo que se hace en París por el sistema Schweitzer y el precio á que se vende y lo que cuesta. Sobre si es ó no de calidad completamente aceptable en casa del pobre, lo certificamos diciendo que una persona agregada á la Comisión de la paz, en París, nos trajo, por encargo nuestro, un pan de la panadería de Schweitzer, que hemos podido comer sin la menor repugnancia á los seis días de elaborado, estando todavía perfectamente tierno y elástico; y no es que tengamos un paladar fácil para el pan, pues no hemos podido nunca tragar ni una migaja de pan de centeno. Pues bien, si el conde de Romanones, en vez de gastar tanta energía y talento en imponer á los panaderos el peso y el precio del pan, la hubiese dirigido á desbaratar la piña de los tahoneros de Madrid, haciendo por que se cree una panadería modelo de 5.000 kilogramos que vendiera hoy á 35 céntimos, demostrando, por cuentas publicadas, que el capital invertido ganaba 10 ó 12 por 100 al año, ¿cuánto tiempo tardarían las clases pobres de Madrid en tener pan siempre en proporción del valor del trigo?

Cuando se es el conde de Romanones, es infinitamente más fácil determinar la existencia de la panadería modelo que indicamos, que no hacer que los panaderos no roben en el peso, con todas las complicaciones y escándalos que produce, y que los molineros no echen barita ni yeso ni harina de patatas á la harina de trigo. El alcalde de Madrid fía la cuestión del pan á la imposición de la autoridad, y por ese camino no se llega, ni á la baratura, ni á la calidad del pan del pobre.

Dejemos el pan y vamos á los tranvías. Se trata de evitar la acumulación excesiva *frecuente* en las plataformas, porque sería absurdo el creer que se podía evitar la *accidental*, que ocurre en todas partes, menos

en París. En esa capital el público tiene una paciencia para hacer cola y para esperar turno y correspondencia, que no toleraría ningún otro público de más actividad, que se burla de la cachaza con que el público parisiense se somete á las pérdidas de tiempo. Si el conde de Romanones cree que va á enseñar al público de Madrid á usar de los tranvías en la forma paciente del de París, se equivoca completamente. El pasajero que va á Leganés ó á Pozas, á quien no se le deja subir, porque uno que va á la Fuentecilla ó á la Cibeles hace el completo, en preferencia á esperar media hora, en un caso, y diez minutos en el otro, el coche siguiente, hará siempre tales esfuerzos para prescindir de las órdenes de la autoridad, que ésta necesitaría estar pendiente sólo de los tranvías para lograr el fin que se propone: lo conseguirá por quince días cada vez. ¿Es acaso que nosotros sancionamos lo que ocurre? De ningún modo; pero es que el alcalde se equivoca completamente en esta cuestión, que quiere arreglar imponiéndose al público, cuando en realidad á quien puede y debe imponerse es á las Empresas de tranvías. No se da incondicionalmente el monopolio de los tranvías en determinadas vías públicas. El monopolio se da á condición de servir el tráfico que haya, y así como los ferrocarriles están obligados á ofrecer asiento á todos los viajeros, los tranvías deben poder ofrecer un sitio cómodo á cuantos se presenten en cada momento. En no entenderlo así está el error del conde de Romanones y de todos sus antecesores.

Hay en ello una cuestión de intereses encontrados: las Empresas tienen grandísimo interés en que los coches lleven el menor número posible de lugares desocupados, y tiran á que se compensen los vacios que haya en un carruaje con los excedentes en otros; como ese equilibrio es imposible, entre que los coches lleven personas de más ó de menos, arreglan sus cuadros de marcha, según las horas, de modo que antes resulten de más que de menos. El interés del público y, por lo tanto, el del alcalde, es el inverso; pero como por el contrato el alcalde tiene perfecto derecho á imponer el que haya siempre y á todas horas los coches bastantes, el uso que haga de este derecho enfrente de las Empresas es su deber, en vez de emplear su autoridad en molestar al público impidiendo que suba á un coche lleno, aunque sea sometiéndose á las molestias que se sufren todos resignados por la recíproca.

Mientras el alcalde de Madrid no entienda la cuestión como nosotros, estará dando palos de ciego, y el público de los tranvías renegando del uso equivocado de su autoridad, que creyendo hacer la causa del público hace la de las Empresas. Si, á manera de Jurado, se consultara al público, diría que entre esperar á cada paso, viendo pasar coches llenos é ir apretado, acepta lo último; pero al mismo tiempo pedirá de seguro que se cuide de que no sea preciso ir apretado; el público sabe que no hay necesidad de ello si el alcalde no toma el rábano por las hojas.

J. G. H.

—

Tranvía eléctrico en Guipúzcoa. — Se ha presentado al gobernador civil de Guipúzcoa el proyecto de un tranvía eléctrico de San Sebastián á Hernani. Suponemos que la fuerza motriz sea hidráulica, pero no conocemos esto por referencia autorizada.

—

LOS AUTOMÓVILES CON MOTORES DE ALCOHOL

Un ingeniero conocido, M. Petreano, ha inaugurado una campaña en favor de los automóviles con motor de alcohol, que resultará muy útil, especialmente para Alemania, donde, según los ensayos, el caballo-hora resultará á 14 céntimos, dado el precio del alcohol en aquel país. El inventor no se anda con reservas para probar sus asertos, y ha ofrecido transformar *gratuitamente* en motores de alcohol los primeros diez de gasolina que se le entreguen al efecto. Desde luego ha encontrado diez personas que han aceptado la oferta, cuyos nombres se han hecho públicos, pero que no damos por ser desconocidas para nuestros lectores.

Como consecuencia de la propaganda en favor de los motores de alcohol, nuestro colega *Velo*, de Francia, organiza un concurso de automóviles de petróleo, que se celebrará en Octubre de este año, y cuyas condiciones se darán á conocer más adelante. Aun cuando Francia no está en tan buenas condiciones como Alemania para acoger los motores de alcohol para los automóviles, todavía allí no costaría más de 16 á 20 céntimos por caballo-hora. El concurso consistirá en una excursión de ida y vuelta de París á Mantes. No hay que entusiasmarse demasiado con lo que dice el inventor del sistema de aplicar el motor de la nueva especie á los automóviles, porque M. Hospitalier, á quien no puede menos de considerarse autoridad en la materia, dice que no dará resultado previsto, porque los motores necesitan ser más fuertes y pesados. Si bien esta opinión desanima, por otra parte hay que recordar á cada paso que las autoridades en materia de telégrafos declararon imposible la comunicación normal telegráfica entre Europa y América, aun después de cruzarse los primeros despachos.

Si el concurso de Octubre diera algún resultado concluyente, sería preciso empezar en España una campaña para el abaratamiento del alcohol, pues tal vez sería más fácil conseguir que el Fisco no encarezca éste que no el que abandone, por lo dañino que resulta, el enorme derecho al petróleo, que no creemos que haya ministro de bastante buen sentido para abandonarlo antes de que por su misma elevación resulte improductivo; ya lo sería en un país en que los cambios de costumbres pudieran obtenerse con más rapidez. Desde el momento que, como ocurre hoy, el alumbrado eléctrico y el de acetileno son notablemente más baratos que el de petróleo, no debería quedar una sola luz de esta especie, si no fuera por la lentitud de la gran mayoría para enterarse hasta de verdades tan fáciles de comprobar. Otro de los elementos para dominar el petróleo y que se abandone en las pequeñas localidades rurales es el gas de Riché, no luminoso, pero de 3.000 calorías, que puede emplearse con gran resultado en las localidades que tengan montes de propios, pues se produce con leñas, y da gas útil y barato para el empleo directo con mecheros Auer ó para usarlo en motores que den electricidad. Este gas puede emplearse hasta en las aldeas más insignificantes y en edificios aislados. Cuando los derechos actuales del petróleo para alumbrado sólo produzcan 1 millón de pesetas en vez de 9, entonces se podrá demostrar á un ministro de Hacienda que si el derecho desde 30 se reduce á 5, el petróleo que se emplee en motores producirá más

que el que dentro de algunos años resulte emplearse en alumbrado.

TRANVÍAS BARCELONESES

La Comisión de Fomento del Ayuntamiento de Barcelona se reunió en sesión extraordinaria para resolver todos los expedientes relativos á concesiones de tranvías.

El primero es el incoado á instancia de la Sociedad Anónima de Tranvías para obtener la autorización al objeto de prolongar cuatro líneas: una por la Gran Vía de la izquierda y calle del Marqués del Duero; otra por la Rambla de Cataluña hasta la calle de Provenza; otra por la Gran Vía de la derecha hasta la calle de la Marina, y otra desde la Plaza de Tetuán, por el Paseo de San Juan, hasta la calle de Provenza La Comisión resolvió informar favorablemente las tres últimas prolongaciones y desfavorablemente la primera, pero con la condición de que lleguen la segunda y la tercera hasta las calles Diagonal y Travesía en vez de llegar hasta la de Provenza, una y otra. Además acordó pedir que este expediente se instruya como concesión de nuevas líneas en lugar de considerarse como prolongación de líneas existentes.

Otro de los expedientes es el relativo á los ferrocarriles-tranvías eléctricos de Parrish, que comprende diez líneas. El concesionario ha ofrecido al Ayuntamiento, en lugar de circular trenes de carga y de pasajeros, satisfacer el canon que se imponga por el Ayuntamiento; poner á disposición de los obreros pasajes económicos para que los utilicen al ir ó al volver del trabajo, y aceptar cuantas modificaciones se le impongan en el trazado de las líneas. La Comisión resolvió proponer al Ayuntamiento que acepte estas ofertas, y que tan luego como esté formalizado el convenio con el Sr. Parrish, renuncie los recursos que ha entablado contra la concesión del referido proyecto.

El tercer expediende es el del tranvía de la calle de Cortes y del Marqués del Duero, de que es peticionaria la Sociedad de Tranvías Económicos del Bajo Llobregat. Este tranvía, por tener el mismo ancho en su vía que el de Parrish, está sujeto á las mismas condiciones.

El último de los expedientes es el relativo al proyecto de tranvía presentado por el Sr. Catasús, y que ha de establecerse en la Gran Vía. La Comisión resolvió proponer al Ayuntamiento que lo informe favorablemente, de acuerdo con el dictamen del ingeniero jefe de la Sección de Vialidad y Conducciones.

La Comisión, en los tres primeros expedientes, además de los acuerdos referidos, adoptó otros para imponer condiciones de carácter general á fin de que queden á salvo los intereses del público y los derechos del Ayuntamiento, y para que sea un hecho la construcción de las líneas proyectadas.

Además, la Comisión de Fomento resolvió dirigir un oficio al ingeniero jefe de la Inspección Industrial para que examine detenidamente, bajo su más estrecha responsabilidad, las instalaciones y estado de las líneas, cables y postes de la Sociedad Anónima de Tranvías antes de conceder el permiso para circular los coches eléctricos.

El automovilismo en España. — Con el mismo epígrafe que empleamos, *La Locomotion Automobile* da cuenta de una carta de M. Víctor Breyer, en que dice que el automovilismo no tomará carta de naturaleza en España hasta que no se rehagan todas las carreteras, desde la primera hasta la última, agregando como una gracia ingeniosa que eso no sucederá jamás. Diferimos mucho de la opinión del comunicante; primero, porque en las provincias vascongadas, y hasta en Asturias, hay carreteras tan buenas y bien cuidadas como el término medio de las francesas, y segundo, porque, lejos de creer que no se mejoren jamás, creemos todo lo contrario. Esto es, que apenas se haga uso de las buenas carreteras para automóviles, se hará sentir de tal modo la necesidad de mejorarlas todas, que hasta se logrará rápidamente. Aquí se gasta tanto como donde más en mejorar las carreteras, pero lo que se gasta aprovecha más á los contratistas que á las carreteras, por falta de celo. Cuando se pone empeño en conservar bien una carretera, como sucede con la de Madrid á Miraflores de la Sierra, no creemos que haya nada que pedirle al estado en que la hemos pasado seis veces en distintos años. Seguramente uno de los bienes que nos traerá el automovilismo á España, y consideramos que serán muchos, será el hacer mucho más exigente á la opinión pública en la buena conservación de las carreteras, y la falta de celo y de vigilancia de parte de los encargados de la conservación se echará mucho más de ver y se censurará por más personas y con más dureza que hoy.

—

Fábrica de papel en Asturias. — Dice *El Carbayón*, de Oviedo, que se han comprado terrenos en la parroquia de Cayés, sobre las márgenes del río Nora, para establecer una fábrica de papel, con lo cual se dará más importancia al centro industrial que se está formando en aquellos contornos. No deja de ser notable que con el mal resultado que han dado como negocio las dos fábricas de papel nuevas de Vizcaya, haya ánimo en Asturias para establecer una de la misma especie. Sin duda en este caso se huirá del excesivo coste que han tenido las fábricas de Bilbao; pero, en nuestro juicio, las fábricas de papel se tienen que modelar en las americanas y con la base de hacer la pasta química en España.

No sabemos hasta qué punto se pudiera combinar una fábrica de papel con la explotación de los bosques que intentó la Sociedad belga que inició la construcción de un ferrocarril económico á San Esteban de Pravia. La pasta mecánica de papel con especies arbóreas apropiadas y fuerza motriz hidráulica barata, puede ser negocio bueno. Como es sabido, las aplicaciones del papel aumentan continuamente, y, sin embargo, es una industria bastante difícil, para el éxito de la cual no basta ni aun tener asegurado el consumo; dígalo si no el fracaso de la bien intencionada tentativa del primer marqués de Santa Ana de fabricarse en Madrid el papel para *La Correspondencia*.

—

El telégrafo sin alambre. — El telégrafo de Marconi se encuentra ahora establecido entre Poole y la estación de Needles, á distancia de 28 kilómetros, y funcionando sin la menor interrupción.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — Nuevo procedimiento para la fabricación del carburo de calcio y los metales. — El accidente de la mina "Talía„ de Mazarrón. — Los principales yacimientos de buenos minerales de hierro en el mundo. = **Sociedades.** = **Variedades:** Caso raro en minería en Inglaterra.—El progreso de las ciencias, premiado.— Las máquinas de escribir. — El carbón en Francia — El fomento de Zaragoza y la cuenca carbonífera de Utrillas —El palacio del "Blanco y Negro„.—Los ferrocarriles belgas. — La siderurgia en Rusia — La Inspección Central de Señales marítimas.—La mina "Talía„. — Avance estadístico.—Personal.—Anuncios = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Nuevos tranvías. — Los motores eléctricos en las fábricas. — Los teléfonos en Inglaterra — La Exposición de automóviles en Berlín. — El carburo de calcio en Chicago. — La línea de automóviles de Vitoria á Lemona. — El telégrafo sin alambres. — La Compañía de los ómnibus eléctricos de Londres.—Fábricas de carburo de calcio.— Luz eléctrica al aire libre. — Teléfonos automáticos y múltiples. — El derecho de importación de los automóviles. — Suministro de aguas para Linares. — Los triciclos de petróleo de Dion Bouton. — Contrato célebre de automóviles. — Vehículos automóviles para correos. — El ferrocarril monorrail entre Liverpool y Manchester.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

X

RESUMEN

De lo que llevo expuesto se deduce la dificultad de hacer cálculos para todo lo que á la sierra se refiere, pues los antecedentes que para ello se poseen, ó resultan deficientes, ó no merecen completa fe; así es que sólo como bases discutibles voy á entrar en algunas consideraciones sobre lo que de este distrito puede esperarse.

Según el Sr. Figuera, los 11.000 metros longitudinales de filón que suponía al descubierto en 1876, producían por cada metro de avance en profundidad 5.500 toneladas de mineral, con 17 por 100 de plomo y 2,15 onzas de plata en quintal castellano de mineral; aplicando las mismas cifras á los 17.000 metros que hoy pueden trabajarse, resultarían unas 8.500 toneladas de producción por metro profundizado; cantidad que habría de aumentarse con el producto de las zonas superiores, que el mismo señor estimaba en unas 25.000 toneladas anuales, cifras todas que no considero exageradas, pues si bien la estadística oficial arroja un máximum de producción de unas 30.000 toneladas para los años 1844, 60, 61 y 63, y un término medio de 22.000 para los treinta y ocho años de que hay datos, resultan, á mi parecer, éstos evidentemente bajos, y es de suponer además que nuevos descubrimientos aumenten la superficie explotable: así es que, ateniéndose á aquéllos, suponiendo, pues, un avance de solos 5 metros, para lo cual se pueden reunir fácilmente obreros y elementos de trabajo, la producción total de la sierra puede asegurarse que rebasará de 65.000 toneladas anuales, de la composición ya citada, en la cual convienen la mayoría de los que más á fondo han estudiado estos minerales.

El valor creado por esta producción dependerá, naturalmente, de los precios de los metales y de las condiciones de venta de las menas, condiciones que han de ser superiores á las de los años anteriores, no sólo por la competencia que han de hacerse los nuevos compradores, atraídos por las enormes ganancias realizadas por los que se han dedicado á este negocio, sino por la experiencia y conocimientos adquiridos por los vendedores, que no es fácil vuelvan á dejarse explotar tan escandalosamente como lo fueron al principio.

En cuanto á la parte que de los productos obtenidos absorban los gastos, se comprende fácilmente que no puede apreciarse en general, y lo único que desde luego aparece con claridad es que, con el actual sistema, los últimos resultan exageradamente altos, y dentro de muy corto plazo se impondrá una radical reforma en los procedimientos hasta hoy seguidos.

Sin necesidad de traducir en cifras los beneficios que pueden fundadamente esperarse, resulta indudable que no existen motivos para esperar un decaimiento en la producción de las minas de que me ocupo; sus filones reconocidos se hallan intactos en profundidades fácilmente asequibles; su enriquecimiento no ha variado en general; la forzada investigación llevada á cabo en los últimos años, ha hecho ver que, muy próximos á los anteriores puntos de trabajo, había enriquecimientos importantes que deficiencias del laboreo habían mantenido ocultos; de lo abandonado en las regiones superiores, de los rellenos y de los vaciaderos, ha estado alimentándose durante doce años una industria modesta, pero que ha proporcionado trabajo á bastantes operarios en este largo período de paralización. Si consultando un plano general de la sierra hacemos comparaciones entre la parte donde figuran trabajos y la inexplorada, veremos que apenas si se conoce una tercera parte, y aun eso de una manera imperfecta; la cantidad de agua que se lleva extraída y el descenso producido en las minas, hace ver que el depósito debe ser muy superior á lo que generalmente se cree, y que la red filoniana alcanza una extensión completamente desproporcionada con los trabajos hasta hoy ejecutados, por lo que debe esperarse que aun haya mucho por descubrir, siquiera no todas las oquedades ofrezcan enriquecimientos remuneradores; por último, la baja de los precios y cuantas circunstancias adversas quieran considerarse, pueden compensarse ventajosamente por una explotación racional é intensiva para la que aun ofrecen ancho campo los criaderos ya conocidos. Resulta, pues, que Sierra Almagrera atesora aún suficientes elementos de riqueza para sostener el buen nombre de que siempre ha gozado, en cuanto á las condiciones con que fué dotada por la Naturaleza.

Desgraciadamente, no espero que varíen mucho las condiciones que la fama atribuye á los explotadores de esta riqueza, ni me hago ilusiones respecto á la influencia que puedan ejercer predicaciones y experiencias para modificar vicios inveterados, errores y preocupaciones inherentes al atraso en que se halla la clase más especialmente interesada en estos negocios, costumbres

de larga fecha establecidas, y esa inercia é idiosincrasia que nos caracteriza y que lo mismo nos hace asistir con musulmana impasibilidad al colosal derrumbamiento de cuanto constituyó nuestro poderío, nuestra historia y hasta nuestra nacionalidad, como nos permite contemplar con glacial indiferencia el verdadero despilfarro con que tratamos los tesoros que aun nos restan, dejando que otros, con mayores elementos morales y materiales, nos arrebaten un producto que no supimos aprovechar. Y repito que no alimento esperanzas, porque estoy convencidísimo de que no han de poder implantarse por propio movimiento las reformas de que tan necesitada se halla esta minería, y que sólo *à fortiori* impondrá el tiempo reformas, de las cuales he de indicar las más eficaces, á mi juicio, siquiera sea para cumplir la obligación que adquirí al comenzar estas cuartillas, y no aparecer como mero crítico sin señalar el remedio á los defectos que he mencionado en estos apuntes.

Sería de gran conveniencia el agrupar las explotaciones, bien conservando cada mina la propiedad de sus productos, bien fusionándose las Sociedades propietarias, con lo que se obtendrían evidentes ventajas, ya repetidamente preconizadas en múltiples ocasiones, por lo que no insisto sobre ello, creyéndolo además inútil, toda vez que no ha de llegarse á tal asociación sino cuando no exista otro remedio, y pasando antes por la ruina de algunas Empresas, con cuyo ejemplo se faciliten estas soluciones.

Constituiría un inmenso beneficio la desaparición de los partidarios al detall y de los primistas que toman partidos para aguardar á cobrar algo si se presenta ocasión de cederlos, y que dificultan en alto grado la gestión de las entidades que con elementos suficientes se deciden á emprender estos negocios; para lograr tal fin, deberían las Sociedades propietarias atender algo más que hasta ahora á las garantías morales y materiales que ofrecen los que, al proponer un arrendamiento, comprometen un capital ó un crédito que representa mucha más garantía que los depósitos previos en metálico, obligación de trabajos especiales, instalaciones y demás detalles con que hasta el presente han procurado las Sociedades, sin conseguirlo, asegurar el cumplimiento de contratos que siempre ofrecen alguna cláusula en que apoyarse para eludirlos; y no se nos arguya con los desengaños que se hayan podido sufrir en algunos casos, porque sobre ser más raros que cuando se trata con personalidades que nada arriesgan, puesto que nada tienen, el descrédito consiguiente á informalidades cometidas en un país, es acicate más poderoso que ese cúmulo de restricciones á que antes me he referido.

Ignoro si las leyes mineras llegarán á cumplirse, pero la obligación de llevar planos de las labores, de tener al frente de éstas personal idóneo y la puntualización de lo que constituye esa *ley de buen minero*, tan manoseada como desconocida por la generalidad, representaría un progreso importantísimo para esta comarca.

Un error que produce funestas consecuencias es ese espíritu de mal entendida economía que esquiva la instalación de una máquina adecuada, la profundización de un pozo, la apertura de una galería en buenas condiciones y que considera el colmo del despilfarro la construcción de un edificio de forma y detalles algo cuidados, como si un negocio en que se arriesgan muchos miles de pesetas se perjudicase por algunos cientos más ó menos, y no sufriese infinitamente más por la oposición á dotarlo de los necesarios recursos para su completo y armónico desarrollo.

Los progresos y aplicaciones de la Mecánica hacen que ésta adquiera una vital importancia en las actuales explotaciones; el atraer personal inteligente que cuide y aplique convenientemente la maquinaria que por necesidad ha de emplearse y la formación de un centro en que se recompongan las piezas estropeadas las veo de imprescindible necesidad; es posible que el interés privado de alguna casa constructora facilitase alguna solución, pero de todos modos las Empresas deben convencerse de que tienen que disponer de alguna entidad que las asesore y asuma la responsabilidad de admisiones indebidas ó adquisiciones defectuosas.

Es de esperar que se haya modificado ese espíritu de hostilidad y desconfianza mutua que antes ha presidido á las relaciones de las Empresas mineras, que en nada se perjudican, puesto que no hay competencia posible, en ayudarse mutuamente, proporcionarse datos, facilitar la ventilación, paso y demás servicios, que aun impuestos por las leyes se hacen dificilísimos de obtener cuando se necesitan.

La racional y humanitaria aplicación del trabajo manual, limitando el uso de los tornos, desterrando el transporte á lomo, estableciendo galerías generales y proporcionando las posibles condiciones de comodidad á los operarios, son modificaciones reproductivas sobre cuya utilidad no insisto por ser de todos conocidas.

Por último, nunca como ahora podría aplicar la frase exageradamente vulgar, pero gráfica, que dice: «Zapatero á tus zapatos»; y, en efecto, más de un fabricante de obra prima, algún honrado comerciante de ultramarinos é individuos de otras profesiones bien distanciadas de la industria minera, se colocan ó son colocados al frente de Empresas de esta índole, y se lanzan, no ya á la organización administrativa, sino hasta la técnica, en las cuales, por mucha buena fe y hasta despejo natural que aporten, siempre flaquearán por la base y habrán de entregarse forzosamente en manos extrañas, siendo común el caso de que entonces prefieran los que menos garantías de acierto puedan ofrecer; no quiero decir con esto que el que no entienda de minas no tome parte en el negocio minero, sino que se modifiquen las ideas que sobre el particular dominan, y se procure encomendar la gestión de éstos á personas aptas y entendidas, capaces de apreciar las necesidades de esta industria y sus múltiples detalles técnicos y comerciales.

Es claro que estoy muy lejos de haber indicado todas las reformas convenientes y necesarias; pero sobre que su explanación se saldría de los límites de estos artículos y no todas pueden aplicarse simultáneamente

(á cada mina toca el estudiar aquellas de más urgente realización en cada caso), termino aquí, dándome yo por muy satisfecho si mis ligeras observaciones diesen lugar á que, recapacitando los mineros sobre lo que llevo expuesto, se decidiesen á cambiar de rumbo y á emprender una campaña de la que resultase el mejor aprovechamiento de estos criaderos, abriéndose una era de prosperidad regional que contribuyese en algo á la rehabilitación de nuestro desgraciado país, en el que, si la Naturaleza se complació en derramar dones, sus habitantes parecen empeñados en menospreciarlos ó destruirlos.

RAFAEL SOUVIRÓN,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Almagrera, Enero de 1899.

NUEVO PROCEDIMIENTO
para la fabricación del carburo de calcio y los metales.

M. Aschermann propone un procedimiento que consiste en mezclar un óxido y un sulfuro, la afinidad de los cuales por el carbono sea distinta, y someterlos mezclados con carbón al calor del horno eléctrico. Si se trata, por ejemplo, una mezcla de sulfuro de hierro, cal y cok en las proporciones teóricas en un horno eléctrico ordinario, se obtiene, por una parte, hierro metálico, y, por otra parte, carburo de calcio tan puro como el que se fabrica de la manera usual, con la ventaja de que el gasto de corriente es 40 por 100 inferior, y además que el horno puede funcionar de un modo continuo porque los productos de la fusión se pueden retirar fácilmente.

Hasta aquí lo que dice el periódico especialista francés *El Acetileno*. Confesamos que no nos deja satisfechos esta noticia sin venir acompañada de una demostración bastante convincente de hallarse bien demostrado por la práctica lo que dice M. Maurice, quien firma la noticia.

En este caso, como en otros muchos, se hace muy sensible que existiendo ya montado el Laboratorio Gómez-Pardo para esa clase de ensayos, y disponiéndose en Madrid de hombres tan amantes del progreso de las ciencias como son muchos de los ingenieros de Minas, más ó menos ligados á la Escuela y al Laboratorio, no haya medios allí de comprobar industrialmente en el acto una noticia de la índole de la que nos hacemos eco.

Un horno eléctrico bastante grande en el Laboratorio Gómez-Pardo y una gran batería de acumuladores es casi tan necesario allí como las buenas balanzas. De nada sirven hombres científicos sin material y aparatos para hacer adelantar las ciencias y las industrias.

Sería de una importancia grande en España tener esa nueva aplicación para las piritas sin cobre ó con muy poco cobre, y sería también por demás interesante el comprobar en qué estado sale el hierro con respecto á las aplicaciones que pueda dársele, si sale carburado más ó menos, y si la fracción de 1 por 100 de cobre que suele contener lo deja ó no útil para determinadas aplicaciones.

Dentro del sistema de nuestro país, en vez de ponernos á trabajar desde luego sobre la idea iniciada para ver qué puede dar de sí, nos cruzaremos de brazos y esperaremos que nos lo den hecho en el extranjero para confirmar ó negar lo que tanto nos importa.

Siempre es probable que haya que rebajar mucho de lo que ahora se dice; pero hasta saber el grado de certeza que tiene nos es inmensamente interesante.

EL ACCIDENTE DE LA MINA «TALÍA» DE MAZARRÓN

Persona muy competente y autorizada nos favorece con la siguiente correspondencia, en la cual hallarán nuestros lectores puntual relato de la catástrofe acaecida en aquel importante establecimiento minero, y algunos juicios de sumo interés acerca de tan triste suceso.

Esta mina fué trabajada por los romanos en la época antigua hasta la profundidad de 150 metros, contados en el pozo núm. 1, lugar de la catástrofe ocurrida el 28 del pasado mes de Enero.

En la época moderna ha tenido diferentes explotadores: los Sres. Carrasco, de Lorca; D. Pedro Paredes y los Sres. Gómez, del puerto de Mazarrón, que ganaron sólo 25 metros de profundidad bajo el expresado nivel. Al conocido minero y fundidor de plomo de La Unión, D. Pío Wandosell, su actual partidario, estaba reservado el empeño de acometer la explotación de esta mina con decisión y actividad, habiendo logrado desarrollar en ella diferentes plantas desde el año 1886 hasta la fecha, en que se encuentra la última á la profundidad de 390 metros.

Este piso se ha ejecutado por dos contrapozos que bajan desde el 300: el llamado *San Antonio*, con máquina de cubas para la extracción y el desagüe, y el titulado *San Julio*, con torno y escalado desde el piso 357 al 390. El desagüe desde el piso 300 se hace por el pozo núm. 3 en cubas ó jaulas guiadas; la ventilación y escape de los gases y vapores de las calderas establecidas en dicho piso para la alimentación de la máquina instalada en *San Antonio*, se efectúa por el pozo número 4, en cuyo brocal se ha elevado una verdadera chimenea para asegurar el tiro; cuando la fuerza del viento perjudica la normalidad de éste, entonces, en el antiguo enganche del pozo, á 212 metros de profundidad, se da fuego á una hornilla que se alimenta con leña y se consigue avivar la corriente de los humos.

La comunicación del pozo núm. 1 con la planta 390 ha tenido efecto pocos días antes del suceso que vamos á relatar y que tan tristes consecuencias ha tenido para algunos infelices operarios.

Hízose la rotura del pozo con la galería sin ningún accidente el día 21, siguiendo los trabajos de profundización de aquél hasta ganar un metro por debajo del piso de la galería el día 28. Además de los poceros, se hallaban en este punto los albañiles levantando los estribos para el arco del enganche ó cortadura.

La primera noticia de la explosión del gas en la caldera del pozo hizo temer por la vida de los operarios ocupados en estos trabajos; pero siendo la hora de la comida, y estando algo retirados de aquel punto, ganaron precipitadamente las escalas de *San Julio* á la primera detonación, haciendo cundir la alarma por las demás plantas de la mina, en las que se hallan distri-

buídas de ordinario de 140 á 150 plazas en cada relevo de doce horas.

Las detonaciones fueron tres, siendo la última la más fuerte, y sucesivas, con poquísimo intervalo de tiempo, y acompañadas de una fuerte invasión del gas carbónico que en menos de media hora llegó al piso 300 y de agua caliente que inundó la planta baja y los contrapozos en una altura de 30 metros.

El mayor número de operarios se salvó saliendo á la superficie por su pie, pues en esta mina la entrada y salida de los obreros se viene haciendo desde el origen de su explotación por las rampas que ponen en comunicación sus diferentes pisos y tienen su acceso por la galería *El Paseo*, en la rambla de Petrel.

Las 13 víctimas que lamentamos han sido de trabajadores del piso 357, en el cual se explota el filón *San Andrés*, y que, no obstante haber sido avisados oportunamente por el capataz, no se pusieron en salvo con la precipitación necesaria para ello, creyendo los infelices que tendrían tiempo de recoger sus ropas, dinamita, etc., antes de ganar la rampa de subida, que tenían inmediata al lugar de su trabajo, y pereciendo asfixiados por el mortífero gas.

Esta horrible catástrofe llenó de dolor á todo el vecindario de Mazarrón, que acudió en masa á la mina, siendo los primeros en llegar á ella para ofrecer sus servicios y cuantos elementos pudieran necesitarse para afrontar la situación, D. Nestor Gillet y D. Rafael Homedes, de la Compañía de Águilas, y D. Manuel García, de la mina *Aurora*, los cuales, de acuerdo con el director de labores D. Andrés Fernández, procedieron á instalar, con el gas á la rodilla, en el piso 300, un ventilador que, movido por un servomotor, que también funcionaba en una de las minas de aquella Compañía, se transportó á ésta en brevísimo plazo, quedando á las dos de la madrugada del siguiente día funcionando la instalación, y arrojando á la chimenea del núm. 4 gran cantidad de gas que se extraían del número 1 por la cañería que, empotrada en el revestimiento de ladrillo de este pozo, baja desde el referido piso hasta la caldera del mismo.

Al siguiente día de la catástrofe se personó el ingeniero del distrito D. José María Bolt, quien dió su aprobación á las medidas tomadas y ha permanecido en la mina hasta después de extraídos los cadáveres; habiendo dictado las consiguientes disposiciones para desinfectar el piso 357, en que aquéllos han yacido por espacio de noventa y dos horas. Dicha tristísima escena ha sido presenciada también por D. Pío Wandosell, que además de socorrer á las familias de las víctimas, se propone proseguir sin descanso los trabajos de ventilación, desagüe y reparación de las labores invadidas, á fin de que dentro de pocos días se llegue á la normalidad de la explotación, donde tienen su subsistencia tantos cientos de obreros, que hoy están inactivos.

Otra nota triste hay que señalar en la tarde del día 1.º del corriente: después de seis horas de haber terminado la extracción de los cadáveres, uno de los cuatro valientes operarios que trasladaron aquéllos al enganche del pozo desde el punto en que yacían, fué víctima de un ataque cerebral, del que no pudo librarlo la puntual asistencia del médico de la mina D. Alejandro Oliva.

En cuanto á la causa ocasional de la explosión, hay que decir que se desconoce, porque ésta fué espontánea, toda vez que en la mañana de aquel día no hubo pega de barrenos en la caldera del pozo.

Examinados los planos de la mina se observa que el filón *San Julio*, cortado por el contrapozo de este nombre á los 340 metros, tiene su inclinación ó buzamiento hacia el núm. 1; pero ni las aguas de este filón son calientes, ni en los escombros últimamente extraídos se nota la presencia del mineral; además, aquellas aguas del filón permanecen en el piso de la galería de dirección sobre él en la planta 357, lo cual no sucedería ya, cuando el desagüe activo que se practica ha hecho descender el nivel del agua en el pozo más de 20 metros. Por el contrario, entre los escombros se encuentran trozos de traquita descompuesta mezclados con otros de pizarra arcillosa, y esto parece dar á entender que el gas quedó encerrado á una fuerte presión en el contacto de los terrenos á que se refieren aquellas rocas, y que ha recobrado su libertad cuando ha podido romper el muro de la cavidad que lo aprisionaba, en unión de una cantidad de agua, que hasta ahora pasa de 2.000 metros cúbicos.

Febrero 4 del 99.

Los principales yacimientos de buenos minerales de hierro

EN EL MUNDO

Nuestro país está muy interesado en conocer la situación del mundo en cuanto á los minerales de hierro superiores, porque no sólo provee ahora una cantidad del que se beneficia, sino que tiene asegurado el continuar haciéndolo por un plazo cuyo término no es fácil prever. A esto debe agregarse que, si al mismo tiempo que se explotan los minerales destinados á la exportación, se hacen los debidos esfuerzos para el desarrollo de la minería de carbones cokizables, es hasta posible que nuestra exportación actual de minerales se convierta en la mucho más valiosa de lingote y de acero. Esto, por desgracia, lo vemos demasiado lejos para considerar que tiene interés de actualidad; pero no así todo lo que puede contribuir á sostener, acrecentar ó disminuir el suministro de minerales de hierro á las fábricas extranjeras. Los 6 ó 7 millones de toneladas que se exportan, por más que una buena parte de ellas sólo dejan en el país el coste que tienen á bordo y no el valor en venta en los puertos españoles, por ser los propietarios ó arrendatarios de las minas Empresas extranjeras, representan, sin embargo, por término medio, una suma alrededor de 50 millones de pesetas, que entran en la circulación del país anualmente.

Para que España conserve esta posición y procurar mejorarla, conviene hacer conocer los recursos de los demás países que pueden disputárnosla, y esto nos induce á dirigir una mirada, no sólo á lo conocido hoy, sino hasta intentar ver algo en lo porvenir. Lo que más de cerca puede estar de rebajar la demanda de minerales españoles son los grandes yacimientos de Suecia, cuyo país tiene los grandes distritos conocidos de Gellivaara, Luossavaara y Kuranavaara, con minerales ricos, en cantidad de 200 millones de toneladas, según cálculos Los embarques se hacen actualmente por el puerto de Lulea, que se cierra por los hielos seis meses

al año, y no ha llegado aún á un millón de toneladas en cada campaña, pero seguramente las alcanzará en época cercana. Además, en aquel adelantado, honrado y bien gobernado país, se hacen toda clase de esfuerzos por su Gobierno para desarrollar su riqueza, y se construye un ferrocarril á puerto abierto todo el año en la bahía de Victoria, en Noruega, que, aunque á gran distancia de los criaderos de hierro, como se conoce la importancia de reducir el coste de explotación y transporte á su mínimo, el recorrido de cerca de 300 kilómetros que harán los minerales será tal vez á menos coste de lo que la mitad de la distancia costará en España. Suecia, dentro de cuatro años, dará seguramente de 2 á 2 ½ millones de toneladas, que tendrían necesariamente que ir de nuestro país á no proceder de aquél. Las mismas 800.000 toneladas de hoy, si hubiera sido preciso llevarlas á Inglaterra y á Alemania, de España, hubieran elevado el valor de los minerales y de nuestras minas. El límite de la exportación de Suecia para una larga serie de años lo determinan por un lado, la capacidad de los dos ferrocarriles á los puertos citados, y por otro los rigores del clima y el fósforo en muchos de los yacimientos, que dan minerales con poco fósforo para el básico y excesivo para el ácido. Para la exportación de España es el problema, si antes de llegar Suecia á ese máximum habrá aumentado en la misma proporción la demanda de minerales ricos y puros en Inglaterra, Alemania y Bélgica, que son los países grandes mercados del mineral español y sueco.

Si tenemos en cuenta el crecimiento constante de la demanda de hierros y aceros en el mundo, tan acentuada en este momento, poco ha de influir en contra de los minerales españoles el millón y medio de toneladas que dará Suecia más adelante sobre las que exporta hoy.

En Rusia hay sin duda grandísimos depósitos de minerales de hierro, pero los de la región de los montes Urales, en las minas de Blagodat, están completamente fuera de discusión para toda industria siderúrgica extraña al país mismo.

En el Sur de Rusia, y en la provincia de Kherson, se encuentran inmensos criaderos de magnetita muy rica en Krivoi, pero ha de haber un notable aumento en el valor de los minerales de hierro en Europa antes de que los del Sur de Rusia puedan competir con los de España. Los criaderos de Krivoi-Rog, con una extensión de 50 kilómetros, un ancho de 400 metros por término medio y un espesor medio de 40 metros, con su mineral de 65 por 100 de hierro metálico, será sólo una cuestión de precio el que lleguen ó no á las fábricas de Inglaterra y Alemania.

Si llegamos á ver en los puertos de estos países normalizarse el precio de 20 chelines por la tonelada de hematites del 50 por 100, no dudamos que los minerales rusos exportables por el mar Negro figuren en el consumo de las fábricas europeas; pero si llega este caso, no serán los únicos de los excluídos hoy por su coste que entren en el mercado inglés y en el alemán. De todos modos, los minerales rusos tienen la importancia de atender al creciente consumo de aquel colosal Imperio, que pronto no recibirá cantidad apreciable de productos siderúrgicos de otros países.

Han tenido siempre muy buen nombre, como importantes, los minerales de hierro de Styria, en Austria, explotados sin interrupción desde el tiempo de los romanos hasta nuestros días; pero la importancia de estos criaderos, que sin duda la tienen mucha por su calidad, es sólo para la industria de su país. Se producen ahora sólo 500.000 á 600.000 toneladas de mineral, que hacen excelentes productos; pero la falta de combustible impide el desorrollo, aun para el consumo de Austria misma, y por su alejamiento de todo centro de gran demanda, no cuentan para nada con el crecimiento de la industria europea.

Por más que Alemania explote grandes cantidades de minerales de hierro, baste saber que es país importador de los buenos en grande escala para comprender cuán lejos se encuentra de afectar á la exportación de España.

Los minerales de hierro de América, por más que parezca extraño, son los que más probabilidad tienen de afectar, si no á la cantidad que hoy se exporta de España, cuando menos pueden ser un obstáculo para el crecimiento de la cantidad y del valor. La manera de explotar y transportar los minerales de los yankis constituye un peligro para los minerales de España, y si los precios en Europa se mantienen ó suben algo apreciable, ellos darán con el modo de traer sus minerales á Europa en la cantidad que no necesiten para su consumo.

Parece á primera vista ocioso y hasta ridículo hablar de que puedan venir á Europa minerales que se hallan á 1.600 kilómetros del punto de embarque de los Estados Unidos; pero ellos, que los llevan, con transporte, parte en ferrocarril y parte por agua, á sus fábricas del litoral á esa distancia, encontrarán modo de reducir los fletes hasta traerlos á Europa, á poco que los precios aquí mejoren; en verdad, ya han venido por excepción algunos cargamentos.

Los minerales de Mesabi, en el Lago Superior, que se explotan al coste de 60 céntimos de peseta por tonelada sobre vagón, son de 60 por 100 de hierro metálico, y la cantidad explotada en la región llega á 10 millones de toneladas anuales, siendo, por tanto, la región de que se extrae más mineral de hierro de todo el mundo. No creemos que sean, sin embargo, los minerales del Lago Superior los primeros que vengan corrientemente á Europa á competir con los españoles. Mucho antes que éstos vendrán, para mortificaeión nuestra, los de Cuba, de los que hasta ahora se sabe tan poco en Europa, y cuyos criaderos se calculan de inmensa importancia. Su proximidad al embarque y los grandes medios mecánicos para la explotación y movimiento, sólo dejarán por resolver el problema de los fletes baratos, no insoluble, para llegar á Glasgow, á Cardiff, á Amberes ó á Hamburgo al precio de los de España.

Aparte de los minerales de los Estados Unidos y Cuba, de América pueden venir, quizás en cantidades notables, minerales de Terranova, que, según nuestras noticias, sólo hace falta organizar á lo yanki la explotación para que ésta no sea cuestión del porvenir, sino del presente, pues la abundancia es mucha y la calidad buena.

Los minerales del Canadá son abundantes y ricos, pero su explotación y transporte son costosos por demás para venir á Europa. Si de algún modo pueden estos minerales afectar á las explotaciones de España, es sólo en el caso de que la discutida probabilidad del tratamiento de los minerales de hierro en el horno eléctrico cause un trastorno completo en la industria siderúrgica; pero en tal caso la transformación de la misma

será tan radical, que es imposible decir en qué grado y forma afectará á España, pues hasta el cambio que determine puede ser favorable, ya que no faltan en nuestro país los saltos de agua próximos á minas de hierro, sin contar con la parte que pudieran tomar en la siderurgia eléctrica del hierro las corrientes eléctricas que se pueden producir por las fuerzas naturales de las mareas y las olas, cuestión es esta última que se halla en la primera gestación.

Los minerales de hierro de la Argelia pueden tener una importancia grande; pero aunque se habla mucho de ellos, no se puede considerar por ahora á ese país africano entre los grandes centros productores de minerales ricos de hierro.

Inglaterra produce muchos minerales en cantidad, pues llega á 14 millones de toneladas, pero entre ellos los que admiten la clasificación de minerales buenos no pasan de 2 á 2 ½ millones, y por esto cada día necesita mayores importaciones para sostener su producción total. Lo irregular de sus yacimientos y el ser una parte de ellos, la mayor, de filones explotables por pozos y galerías, hace que nadie crea que llegue á exceder en ninguna época la cantidad explotada de la actual de 2 ½ millones.

Creemos haber pasado una revista á todos los grandes centros de producción conocidos de buenos minerales de hierro, con la extensión necesaria para el estudio que nos proponíamos, y ahora hemos de hablar de los minerales nuestros.

La grandísima importancia de nuestros criaderos está reconocida en todo el mundo, no sólo por las cantidades enormes con que contamos, sino por la excelencia de nuestros minerales por riqueza en hierro y ausencia de acompañantes perjudiciales. Como era natural, hemos empezado por explotar los mejores y los más cercanos á los puntos de embarque en España y de desembarque en el extranjero. Los minerales vizcaínos figuraron antes que ningunos otros en la exportación; de ellos quedan, según parece, 40 ó 50 millones de toneladas, inferiores á los ya explotados; pero como previmos en nuestros artículos de 1884 en *El Porvenir Vascongado*, al empezar á reconocerse su agotamiento relativamente cercano, los precios se han elevado y seguirán elevándose para prolongar la duración del remanente; la exportación de los minerales vizcaínos no terminará dentro de diez ó doce años, como sucedería sin la subida de precios; durará más porque se reducirá la cantidad que se explote á medida que se suponga menor la que queda, y resultarán explotables zonas que no lo eran con los precios del pasado.

Las primeras subidas y defensas de exportar, determinaron la explotación de los minerales de la provincia de Santander, más difícil y costosa, y seguidamente las explotaciones de la zona del Mediterráneo vinieron á contener el que se exageraran los precios del mineral en Bilbao. A renglón seguido entró en la palestra la exportación de los minerales de la provincia de Sevilla, que pronto alcanzaron cerca de medio millón de toneladas, y sólo á estas dos últimas comarcas se debe el que los precios no hayan pasado de los actuales.

Hasta ahora puede decirse que el límite máximo de distancia á puerto á que se han considerado explotables las minas en España en el último quinquenio ha sido á 100 kilómetros cuando más Á semejante distancia pueden quedar en el país minerales de la clase exportable, quizás hasta unos 140 millones de toneladas conocidas. Está en la naturaleza de las cosas el buscar ya un más allá, y si dirigimos nuestra visual al mineral rico que se encuentra á distancias entre 100 y 150 kilómetros, que apenas es explotable hoy, nos encontramos que está á punto de serlo con tarifas de vías férreas de 3 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro, y que lo serían desde hoy mismo con tarifa de 2 céntimos, que nuestras malhadadas Empresas ferrocarrileras declaran imposibles, por más que todo el mundo sabe que son prácticas y que las hay de la mitad en los Estados Unidos. Con la tarifa de 3 céntimos se hacen explotables á los precios y cambio actual las minas riquísimas de Calasparra, las poco exploradas de la Sierra de Córdoba, *San Pablo, Matilde, Luisa* y otras, las de Ojos Negros y Setiles en Guadalajara, las de la provincia de Logroño, que prepara la casa de Cammell, y quizás otras desconocidas, y en conjunto, sin duda tenemos otros 200 millones de toneladas en minas de buen mineral más ó menos estudiadas. De las minas de buen mineral de hierro con recorrido de 150 á 200 kilómetros ó más que pueden existir en España no vale la pena ocuparse, pues no es probable que su explotación se intente en grande antes de treinta ó cuarenta años, si no es que el horno eléctrico modifica radicalmente la industria siderúrgica. Entretanto, y dentro de lo conocido, la situación de España como país exportador de buenos minerales de hierro sólo puede cambiar con daño, si se descuida aquí el aplicar todos los medios de arrancar, mover y transportar los minerales con el menor coste posible, como se hace en los Estados Unidos, y como los yankis explotarán los de Cuba.

SOCIEDADES

EL PORVENIR

No somos de los que creemos que en el éxito de los negocios tiene influencia decisiva la suerte; contamos infinitamente más para ello con la inteligencia y el buen manejo, y cuando éste existe, parecen á veces efectos de la suerte los que realmente son sólo haber tenido la previsión necesaria para sacar partido de las circunstancias favorables

Decimos esto, porque al anunciar que la bien administrada Sociedad *El Porvenir*, cuyo gerente es D. Juan Stuyck, en medio de un estado de sus minas poco halagüeño, y un gran empobrecimiento de los minerales, tenemos el gusto de agregar que reparte á sus acciones el mayor dividendo que les ha dado nunca, cual es el de 250 pesetas por acción; el excedente de sus productos, y sobre los gastos, ha sido mayor que nunca, 406.327,15 pesetas. ¿Cómo con menos mineral, mineral más pobre y menos frascos de producción se ha ganado más? Es debido en mucha parte á que el cambio sobre el extranjero ha aumentado considerablemente el precio de venta en pesetas.

Un golpe de suerte, dirán muchos. No lo admitimos; es una circunstancia favorable, que no se hubiera podido aprovechar si *El Porvenir* no hubiera contado, todos los años que ha sido dirigida por el Sr. Stuyck, con una administración prudente, previsora y honrada.

No le debe *El Porvenir* ciertamente mucho á la suerte, pues ésta le escatima y le empobrece el mineral, y luchando contra estas dificultades con energía y

acierto es como presenta el ejemplo raro de ser una Sociedad que ha reembolsado á sus accionistas sus primeros desembolsos, y para darles 250 pesetas por acción por las ganancias del año pasado, tiene 406.327,15 en caja y un capital líquido de 609.561,89 pesetas.

Bien se puede decir que *El Porvenir* es una Sociedad digna de mejor suerte, en vez de llamarla favorecida por ésta. Al mismo tiempo que reparte tan buen dividendo, hace todas las reservas necesarias para atender holgadamente á proseguir sus investigaciones y explotación.

Técnicamente, la Sociedad lleva muchos años de contar con un ingeniero consultor, con el de Minas Sr. D. Jerónimo Ibrán, uno de los más acreditados, con razón, en España. Con tan buen consejero y un director facultativo tan entendido y celoso como el capataz minero Sr. Rodríguez, *El Porvenir* puede, en cualquier momento en que mejore su mineral, llegar á posición aun mucho más brillante de la que ha tenido en 1898. Para comprender todo el mérito de la explotación de esta Sociedad, baste decir que la riqueza media del mineral tratado en esa campaña de 1898 ha sido sólo de 0,694 por 100, cuando el de Almadén es de 8,5 por 100, es decir, doce veces más rico. El de *El Porvenir* en la campaña anterior había sido de 0,90.

Esta Sociedad, además de sus tres grupos de minas de cinabrio, juntas 74,2 hectáreas, posee 261 hectáreas de carbón que tenía paradas, pero que el pasado año ha explotado en pequeñísima escala, para librarse hasta cierto punto de la exageración á que llegó el precio del carbón en el verano último. En el próximo ejercicio se propone también hacer alguna explotación.

La cantidad de mineral calcinado en 1898 ha sido 7.200 toneladas, y á fin de la campaña tenía existentes 2.012. La producción mayor de la Sociedad fué en 1892, cuando obtuvo 2.250 frascos con sólo 400 toneladas más de mineral, de las que este año han dado sólo los 1.450. De desear es que la Sociedad no haya aún llegado á su estado más próspero, y que éste pueda alcanzarlo, como es muy probable, porque se complete su acertada administración por los llamados favores de la suerte.

—

LA COMPAÑÍA DE AGUILAS

En la junta general extraordinaria celebrada por la Compañía de Aguilas el 10 de Enero, se acordó modificar el capital social, reduciéndolo de 15.000.000 de francos á 7.500.000, fijando el capital nominal de cada acción en 250 francos en vez de 500. Pero el capital reducido se vuelve á elevar á los 15 millones de francos por la emisión de 30.000 acciones más, de 250 francos con los mismos derechos que las demás. Los propietarios de las acciones antiguas han tenido derecho á suscribir dos acciones de las nuevas por cada tres que poseyeran de las antiguas.

VARIEDADES

Caso raro en minería en Inglaterra. — Algunos capitalistas belgas han adquirido en el país de Gales, minas de blenda que han estado paradas durante muchos años, y ya han empezado los embarques de mineral para Amberes.

Se trata del distrito del condado de Cardigan. Aun cuando sólo hace unas cuantas semanas que se hicieron cargo de las minas de Frongoch, que son las mayores y más importantes del distrito, los primeros cargamentos han llegado á Amberes antes de los dos meses.

El progreso de las ciencias, premiado. Cuando murió el súbdito sueco Alfred Nobel, inventor de la dinamita, hicimos saber que había legado su fortuna para premiar los adelantos científicos Los parientes del difunto entablaron un pleito, que se ha transigido dándoles 5 millones de pesetas, y quedando todavía un saldo de 30 millones de pesetas, con los que se dará un premio de 205.000 pesetas cada año á cada una de las cinco personas que hagan los descubrimientos de mayor importancia en Física, Química, Fisiología ó Medicina No ha existido nunca una época en que haya estímulos pecuniarios directos semejantes para descubrir é inventar.

—

Las máquinas de escribir. — Puede formarse una idea de la importancia que adquieren en el mundo las máquinas de escribir, por el hecho de que en los diez primeros meses de 1898 se han exportado de los Estados Unidos por valor de 8.571.625 pesetas, con aumento de 35 por 100 sobre el año anterior. Ese valor parece mayor teniendo en cuenta que ya, aunque muy lejos de ser tan buenas como las americanas, se construyen máquinas de escribir en Alemania, Inglaterra y Francia. Siempre nos ha llamado la atención que no se haya abordado esta industria en Suiza, donde parece que hay tantos elementos para ella En España parece indicada en Eibar.

—

El carbón en Francia. — Los departamentos que en Francia cuentan minas de carbón son 41, pero todo el carbón explotado procede sólo de 7, de los cuales sólo los 5 siguientes son importantes:

Paso de Calais.	9.000.000	toneladas.
Norte.	5.500.000	—
Loire.	3.000 000	—
Gard.	2.000.000	—
Saône y Loire..	1.500.000	—

La mina más profunda es la de Chanin, que se explota á los 720 metros.

Las minas de carbón en Francia todas pertenecen, con ligeras excepciones, á grandes Compañías. Las instalaciones y labores para habilitar una mina de carbón en Francia para explotar 100.000 toneladas anuales, se calcula que cuesta de 2.000 000 á 2.500.000 pesetas.

—

El fomento de Zaragoza y la cuenca carbonífera de Utrillas. — Ya le va llegando al fin su día á la explotación en grande, que hace cuarenta años debiera haber empezado, de la cuenca de Utrillas, si en Cataluña hubiera habido la inteligencia minera y el ánimo para construir un ferrocarril especial de Utrillas á Vinaroz. Ahora, por un lado, empieza á verse claro esto, y por otro lado, las líneas generales construídas, y que se construyen, casi obligan á hacer por necesidad lo que estaba indicado se hiciera por conveniencia. Por de pronto, se propone lo que es muy natural, para que los carbones de Utrillas lleguen en buenas condiciones á Zaragoza; esto es, que la Compañía de Zaragoza á Cariñena prolongue su línea á Daroca para enlazar con el ferrocarril central de Aragón, en cuyo caso, una nueva línea de Mainar á Utrillas completaría los me-

ios de transporte de los carbones hasta Zaragoza. También parece que hay quien piensa en serio en la línea de Utrillas á Vinaroz.

—

El palacio del «Blanco y Negro».—Extensos sueltos y primorosos artículos literarios, publicados en todos los periódicos y Revistas, han dado á conocer la nueva casa-palacio, inaugurada el día 4 para alojamiento del cultísimo y popular semanario. Nosotros nos limitamos por esa razón á felicitar calurosamente á su director y propietario, D. Torcuato Luca de Tena, y á los ilustrados artistas y escritores que le secundan, y á reiterarles las gracias por las atenciones con que nos favorecieron el día de la inauguración, sin perjuicio de dar cuenta exacta en el próximo número, que bien lo merecen, de las preciosas instalaciones eléctricas que tuvimos el gusto de ver funcionar.

—

Los ferrocarriles belgas. — El Gobierno belga está tratando de adquirir la propiedad de las líneas férreas que aun no pertenecen al Estado. Sabido es que en aquel país los ingresos de las vías férreas dan ingresos considerables para los gastos públicos, y que la explotación resulta, además de productiva, excelente.

—

La siderurgia en Rusia.—Rusia está aprovechándose bien de su amistad con Francia, pues se están montando multitud de fábricas con capital francés, y, como dice un periódico inglés, es muy fácil hacerse amigos de quien dé dinero á manos llenas.

Entre las muchas fábricas montándose en grande por el saber técnico y el capital de franceses, está la reconstrucción del establecimiento de construcción naval y mecánica de Débora, que dará lugar á que Rusia resulte independiente de la industria extranjera para las planchas de blindaje.

Las instalaciones se están haciendo tomando por modelo á las de Krupp, de Essen. Para el Siemens-Martín se instalan tres hornos de gran tamaño, y se establece un taller asimismo importante para hacer los tubos estirados sin soldaduras, destinados á la construcción de calderas inexplosibles. Las forjas de grandes piezas de acero Siemens para los buques de mayor tamaño que pudieran construirse, es también uno de los departamentos más interesantes de la nueva instalación. Las planchas de acero de blindaje de los tamaños mayores se harán en un taller levantado de planta.

Todo el trabajo de movimiento se hará con motores eléctricos, y la totalidad del trabajo de estos talleres tendrá la particularidad de que, en vez de carbón, se empleará el petróleo de desecho de todas las demás aplicaciones. Resultará un establecimiento de construcción naval verdaderamente notable.

—

La Inspección Central de Señales marítimas.—Por un Real decreto de 28 de Enero último se sustituye lo que hoy se llama el Depósito Central de Faros por un centro que se llamará en adelante Inspección Central de Señales marítimas. Suponemos que el nombre no cambia el objeto, que de todos modos será el procurar mejorar las señales marítimas, poniendo al día lo que evidentemente hoy está atrasado; en tiempos de Bravo Murillo resultaban las costas de España de las mejor alumbradas y era su estado motivo de alabanzas. Mucho se ha adelantado después en el extranjero, y aquí hemos quedado fosilizados; pero sobre todo se está adelantando hoy mismo mucho en comunicarse desde tierra con los buques que navegan á cierta distancia, no ya con señales, sino por el telégrafo sin hilos.

No conocemos la diferencia de facultades que tenían los jefes del Depósito Central de Faros para compararlas con las que el Real decreto asigna á la Inspección; pero, como quiera que sea, si lo *nuevo* tiende á facilitar la acción, á suprimir trámites y á depositar más confianza y dar más facultades al jefe del nuevo centro, celebramos la innovación; por lo que todos los servicios públicos se hacen tan mal en España, es porque todos están fundados en la desconfianza y las precauciones teóricas para evitar los abusos, con el resultado final de que los abusos se producen á cada paso y quedan impunes, porque el sistema de desconfiar es aquel en que hay más medios de eludir responsabilidades por no saberse quién es el responsable de lo indebido que ocurre.

—

La mina «Talía». — El Sr. D. Pío Wandosell, explotador de la mina *Talía*, de Mazarrón, nos ruega que hagamos público su profundo agradecimiento al director de las minas de la Compañía de Águilas D. Rafael Homedes, á los ingenieros de la misma D. Nestor Gillet y D. Alfonso Pérez Martínez, así como al mecánico de *La Aurora* D. Manuel García, por la valiosa é inteligente ayuda que, con riesgo de su vida, prestaron al personal de aquella mina en los trabajos de salvamento que se intentaron después de la catástrofe del día 28, y en los que siguieron para extraer los cadáveres de las víctimas.

Se nos dice que actualmente se halla en Mazarrón el ingeniero jefe D. Antonio Belmar dirigiendo las operaciones para ventilar, desaguar y desatorar las profundidades de la mina, con el fin de establecer cuanto antes la normalidad de la explotación.

—

Avance estadístico. — En el próximo número procuraremos insertar todo lo que resta de los datos estadísticos de la industria minero-metalúrgica en 1898, que comenzamos á publicar en el número del día 1.°

—

Personal. — El ingeniero de Minas D. Luis Moreno y Sanz, que prestaba servicios en la Escuela de Capataces de Linares, ha sido trasladado á la oficina de Minas del distrito de Jaén.

— Ha solicitado licencia ilimitada el ingeniero del Cuerpo de Minas D. Miguel Ramírez Lasala

— Ha sido nombrado ingeniero de la Compañía Madrileña de Electricidad, el ingeniero de Minas D. Bernardo Tenorio.

ANUNCIOS

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

CAPATAZ DE MINAS

Una Sociedad extranjera desea un capataz de Minas instruído, que tenga experiencia y posea buenos certificados y referencias.

Dirigirse á D. Leopoldo Lewin, San Sebastián (Guipúzcoa).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Dado el giro que habían tomado los precios en el mercado inglés en la semana anterior, no se extrañará que tengamos que revistar un período de nueva alza en los días transcurridos desde entonces.

El *cobre* llegó al precio de £ 74, por más que, como se verá en el último telegrama, retrocedió algún tanto después; pero esto no quiere decir que no sea probable otro movimiento inverso para la próxima revista. En el estado actual de cosas, el precio en los meses más cercanos puede ser el que se le antoje á dos ó tres personalidades puestas de acuerdo sobre ello, pues con negarse éstas á vender durante dos ó tres semanas, serán árbitras de fijar el precio. Baste para demostrarlo decir que las existencias visibles en 31 de Enero eran de 26 015 toneladas que, con la actividad actual de consumo, representa menos que 10.000 en épocas en que la existencia era de 46.000 toneladas, como sucedía en fin de Enero de 1896.

Lo que es para el primer semestre del presente año, están asegurados los altos precios; y llamamos altos á todos los que pasen de £ 60. Es posible que en el segundo semestre de este año se haga sentir ya la doble influencia del aumento de producción, y la de que se pospongan algunas instalaciones á la espera de precios más bajos en el cobre.

Con mucha satisfacción cotizamos hoy el *plomo* al inusitado precio de £ 15, que combinado con el cambio, es el precio más favorable que se ha conocido en España desde hace cuarenta años, y decimos esto, sabiendo que habrá quien nos haga observar que en ese período se han vendido plomos á £ 20; pero lo que nosotros sostenemos es que nunca se ha ganado tanto como ahora, pues cuando valía la tonelada de plomo español £ 20, el coste en Inglaterra era considerablemente más.

El *zinc*, como se verá, ha subido á £ 26 17/6. Durante mucho tiempo ha sido para nosotros un misterio á qué podía atribuirse el favor en que se ha encontrado este metal recientemente; pero hoy nos parece que podemos dar como causa evidente el papel que juega en el beneficio de los minerales auríferos como precipitante en el tratamiento de los *tailings*. La demanda, pues, ha crecido en proporción á lo que se extiende el procedimiento que emplea el zinc.

El precio del *azogue* en segundas manos ha subido 5 chelines desde nuestra cotización anterior, y queda con alguna probabilidad de subida. El interesante mercado de los productos siderúrgicos sigue en la más halagüeña situación y con una firmeza inusitada; nada hace creer en baja cercana, y en cambio todavía las existencias se encuentran en disminución. Con precios tan remuneradores se pueden poner en marcha hornos que darían pérdidas á los tipos de los primeros meses del año pasado, así es que al cabo la baja tiene que venir por la abundancia; pero como el precio de los combustibles puede resentirse de la demanda actual tan activa y subir desproporcionadamente, es asunto muy grave encender un alto horno para quien no tenga seguridad de contar con cok, á precio conocido, para la campaña de un horno.

Entretanto, no es sólo el combustible el que se puede decir que escasea, sino que son muchos los grandes fabricantes que ven venir dificultades para proveerse de minerales. No es, pues, de extrañar la demanda de buenas minas con mineral de hierro que se deja notar, y, sobre todo, de clases excepcionalmente buenas. Hemos visto estos días análisis de minerales, que se embarcarán por los puertos del Mediterráneo, de excepcional pureza y riqueza, pues con 67 por 100 de hierro y 0,01 de fósforo, sólo contienen 1,12 de sílice. Si, como nos aseguran, hay gran cantidad de mineral, será una de las minas notables del país, donde hay tantas que lo son.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6 chelis.	
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11,50	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		20	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	61/	
— Cleveland warrants.	—	47/10	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.15/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	26.17/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		54/7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	59 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	72.15/	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 111/. — Id. inglés.	£	115.10/	
Plomo español sin plata.	—	15	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 9/16	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	40.12/6	
— Tharsis	—	9.5	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NUEVOS TRANVÍAS

Se ha señalado el 4 de Abril próximo para subastar la concesión de un tranvía en Madrid, que partiendo de la calle de Sevilla, vaya por las de Alcalá, Barquillo, Saúco, Salesas, Bárbara de Braganza, Fernando VI, Argensola, Zurbano, Marqués del Riscal, Lista, Velázquez, Jorge Juan, Villanueva, Velázquez, Conde de Aranda, Columela, Serrano, plaza de la Independencia, calle de Alfonso XII, calle y plaza de la Lealtad, plaza de Cánovas y de las Cortes, á terminar en la Carrera de San Jerónimo, frente á la calle de Cedaceros.

Es de suponer que cuando se saca á subasta la concesión es porque se cuenta desde luego con que habrá postor. Creemos que será una línea de porvenir si se explota unida á otras, por más que para ella sola no daría resultado el hacer una instalación eléctrica especial.

Con esta línea, y las que están en ejecución, sólo faltarán para completar una buena red de tranvía eléctrico en el centro de Madrid, la línea del Sur, tan difícil de establecer desde la altura de la calle de Cedaceros á las afueras en esa dirección.

Tras éste queda otro problema bastante complicado, que es la línea eléctrica de la Puerta del Sol á la Puerta de Toledo por la calle de su nombre; este trayecto, aunque formando parte hoy de la línea de los Carabancheles, exige una explotación, á nuestro entender, tan distinta, que los carruajes que vayan á esos pueblos deben ser del todo diferentes, y no pasar de la Puerta de Toledo. Es muy mala combinación el mezclar un servicio como el del interior, que debe ser de cada dos minutos, con uno de cada cuarto de hora á los pueblos; para hacerlo bien se debe hacer este último con carruajes grandes, de imperial, y que llevan más de 50 personas, estableciendo precios distintos fuera y dentro.

Con las mejoras del servicio de los Carabancheles, y convirtiendo en eléctrico el tranvía de Vallecas, quedará Madrid en buena situación en vías eléctricas interiores, en tanto llega la época de hacer también por electricidad la tracción en las grandes líneas. Tras esta época, ya segura y más ó menos cercana, según marchen las cosas en cada país, vendrá la que le seguirá, de hacer vías completamente aparte la del servicio de viajeros y la de mercancías, porque aunque este último se haga á velocidad de 40 kilómetros, el de viajeros habrá de hacerse á 120 ó más, y no podrá mezclarse un tráfico con el otro.

La prensa diaria, siempre extraviada en cuestiones de este género, hace la guerra por adelantado al tranvía cuya subasta está anunciada.

LOS MOTORES ELECTRICOS EN LAS FABRICAS

La importancia de poder vender corriente durante las horas del día es tan grande para las centrales de electricidad, que se comprende los esfuerzos que para ello en los países adelantados hacen todas las Empresas electricistas. En Inglaterra, donde muchas fábricas de electricidad pertenecen á las Corporaciones municipales, hoy es casi general que todas las centrales faciliten el uso de los motores eléctricos dándolos en alquiler á los industriales. En Bradford, por ejemplo, una de las ciudades que primero establecieron centrales por cuenta del Municipio, cada año ha sido mayor el número de motores eléctricos dados en arriendo, y mientras el año 1896 se instalaron 14 de propiedad de industriales y 39 del Municipio, en 1897, contra 6 de los primeros, hubo 46 de los segundos.

En todas las poblaciones inglesas hay una tendencia marcada á sustituir motores eléctricos por los de vapor y aun de gas, y, sobre todo, al establecer nuevas industrias que exigen pequeños motores es casi general el dar preferencia á los eléctricos; esto sucede con tanta más razón, por cuanto es ya allí muy general el precio de 30 céntimos de peseta por kilowatt para motores, muy raros los casos de 40 y bastante frecuente el de 20.

Se hacen las aplicaciones de la electricidad en las fábricas en todas las formas; hay casos en que, cual en las fábricas movidas á vapor, la fuerza á las distintas máquinas se da desde un árbol central de transmisión para todas ellas, y esto es lo usual en las antiguas fábricas; la tendencia, sin embargo, es á subdividir la fuerza y reducir las transmisiones por árboles, llegándose al caso hasta de no tener árbol alguno y mover cada máquina por su motor independiente. En este último sistema se ha hecho notable una fábrica de chocolate y dulces en Hammersmith que emplea electricidad de la fábrica municipal y tiene instaladas 14 máquinas, desde ½ á 7 caballos cada una, con su motor separado. En este caso también se ha introducido una idea nueva, debida á la casa Geipel y Lange, para variar la velocidad de los motores eléctricos: es una transmisión muy cercana á la máquina, por medio de la cual se atirantan más ó menos las correas de un modo muy sencillo. La importancia de esta fábrica tan á la moderna se verá con decir que necesita 200 luces eléctricas para su marcha.

LOS TELÉFONOS EN INGLATERRA

En Inglaterra se nota la tendencia á que los teléfonos se exploten como un servicio del Estado, y se nombró una Comisión para estudiar el asunto, á la cual se le sometieron las preguntas siguientes:

1.ª ¿Es beneficioso, ó podrá llegar á serlo para la generalidad, el servicio actual de teléfonos?

2.ª ¿Hay algún obstáculo legal, por concesiones hechas ó por consideraciones de buena fe, para que la Administración de Correos compita por acción directa ó por contratos con la Compañía Nacional de Teléfonos en el área en que ésta tiene centrales?

3.ª ¿Debe establecerse la competencia, y deben las autoridades municipales ó las demás estar autorizadas para establecer el servicio telefónico y en qué condiciones?

Las respuestas han sido:

1.ª El servicio actual no es beneficioso á la generalidad, ni en el Reino Unido, ni aun siquiera en las partes limitadas del territorio en que existen centrales telefónicas.

2.ª No es probable que sea beneficioso para la generalidad en todo el país, ni en las áreas actuales ó futuras en que exista el servicio, en tanto que se lleve á cabo como monopolio práctico, en manos de una Compañía particular.

3.ª Como el teléfono ha llegado á ser de mucho más beneficio general en otros países, en los cuales hay menos razones para su desarrollo que las que existen en el Reino Unido por la densidad de su población y la actividad comercial, lo mismo podría suceder aquí si se explotara con miras del interés general exclusiva ó principalmente, constituyendo un medio importante para desarrollar el tráfico y la vida social del país, á lo cual han contribuído tanto hasta aquí los medios fáciles de comunicación.

El informe se extiende en largas consideraciones respecto á que la forma actual sólo permite usar del teléfono á las personas ricas ó las que tienen negocios que les hace conveniente valerse de él con frecuencia, pero que resulta imposibilitado de hacerlo la inmensa mayoría de los ciudadanos que sólo necesitan emplearlo accidentalmente, porque las cuotas de abono son únicas, lo mismo para el que haga mucho ó poco uso de los aparatos.

El mejor sistema, según la Comisión, es el recomendado por M. Preece, que ha alcanzado tanto éxito en Suiza en popularizar el uso del teléfono, por medio del cual los no abonados pueden comunicar con otros que no lo sean desde las oficinas, enviando los despachos por mensajeros especiales; pero al mismo tiempo, así como para el servicio telegráfico algunos particulares construyen líneas para estar en comunicación con las oficinas telegráficas para evitar el tener que enviar ó que les envíen los despachos, del mismo modo se puede estar en comunicación con las estaciones telefónicas desde cada casa por una suma anual sólo de 40 pesetas, independiente del precio del despacho, que puede ser mayor ó menor, según haya de pasar ó no por la línea general. Por este sistema todos los teléfonos pueden usarse por el público en general, en vez de estar reducido el servicio á las comunicaciones de los abonados entre sí.

El informe concluye diciendo que, además de las objeciones generales al sistema actual, hay otras razones relacionadas con el monopolio de la Compañía Nacional que inducen á creer que en las condiciones actuales ni se abaratará el teléfono ni el empleo general del mismo tendrá desarrollo.

Creemos que este informe prepara el camino para que se emplee en Inglaterra pronto el sistema suizo ó el sueco, que ha dado lugar á que las comunicaciones por teléfono sean tan populares en aquellos países tan bien administrados.

En nuestro país los teléfonos están establecidos principalmente para beneficio de las Compañías que los explotan y de los pocos que los emplean; pero lo que menos se ha tenido en cuenta ha sido la utilidad general.

¿Es ya tiempo de corregir los errores?

—

La Exposición de automóviles en Berlín.—El secretario de Estado de Correos imperiales de Alemania ha prometido aceptar la presidencia de honor de la Exposición de automóviles que se celebrará en Berlín en Mayo próximo, organizada por la Sociedad de Vehículos Automóviles de la Europa central.

—

El carburo de calcio en Chicago.—Nuestro colega italiano *Luce et Calore*, dice que la *Union Carbide Cómpany* de Chicago está disponiéndose para poder entregar al consumo 100 toneladas diarias de carburo de calcio. Suponemos que nuestro colega tendrá buenos informes para decirlo; pero nos parece una cantidad de carburo enorme donde se cuenta con la abundancia y baratura del petróleo que en los Estados Unidos.

—

La línea de automóviles de Vitoria á Lemona.—La Sociedad que se está formando para establecer un servicio de coches automóviles, por asientos, entre Vitoria y Lemona, se titulará *La Automóvil Vitoriana* y las acciones serán de 100 pesetas. La Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango facilitará el negocio de la nueva Empresa haciendo que todos sus trenes toquen en Lemona.

—

El telégrafo sin alambres—Se ha instalado un telégrafo sin hilos entre puntos á distancia de 20 kilómetros con perfecto resultado, y que ha funcionado sin la menor interrupción, durante los temporales que se han desarrollado en las costas británicas en la segunda quincena de Enero. Los aparatos se encuentran colocados entre el faro de South Foreland y el buque-faro *East Goodwin*. Todos los aparatos se llevaron al buque faro en un bote abierto y quedaron armados y funcionando á las pocas horas en la misma tarde.

—

La Compañía de los ómnibus eléctricos de Londres.—Esta Compañía, que había adoptado el sistema de ómnibus eléctricos de Ward, no ve posibilidad de prosperar con el tipo de carruajes adoptado, los cuales resultan demasiado pesados para circular normalmente por las calles de Londres. La culpa se echa principalmente á la falta de acumuladores bastante perfeccionados, y aunque la Compañía considera que con los acumuladores *Sola* se resolvería todo favorablemente, una cuestión de patentes impide por ahora el empleo de esos acumuladores. Entretanto la Compañía tiene que reconstituirse y corta sus relaciones con Mr. Ward, quien ha publicado un folleto quejándose del Consejo de administración de la Compañía y asegurando que tiene un proyecto de ómnibus seguro de dar resultado.

Lo cierto es que de los tres ómnibus que posee la Compañía ninguno puede hacer un trabajo de más de cuatro ó cinco horas al día. Sin embargo, el presidente dijo que conocía un sistema de ómnibus que creía resolvía el problema y cuyo coste sería £ 500 (12.500 pesetas oro). En la Junta se hizo alusión al ómnibus eléctrico de Berlín, del cual se dice por todas partes que es un éxito completo. Entretanto que en Londres las cosas de los ómnibus eléctricos van tan mal, en Swansea se crea una Compañía con un capital de £ 20.000 (500.000 pesetas oro) para establecer un servicio de ómnibus eléctricos. Que la cuestión al fin se resolverá, es indudable; pero como no esté ya resuelta

en Berlín, según se dice, lo que es en Inglaterra ciertamente no lo está.

—

Fábricas de carburo de calcio. — La Sociedad italiana de hornos eléctricos, concesionaria de los hornos de Lori, que ya tiene una fábrica de carburo de calcio, construye otras; una de ellas está situada en Foligno, y la instala por su propia cuenta, y la otra, en Paternion (Austria), será de la Sociedad Veneciana de Electroquímica.

—

Luz eléctrica al aire libre. — Según *L'Electricien*, la conocida casa de Ganz, de Budapest, ha tomado patente para un nuevo modo de hacer la luz incandescente por la corriente eléctrica, que producirá una revolución en este alumbrado. Consiste en un tubo de alúmina de paredes de menos de medio milímetro de grueso, por el cual el paso de la corriente, que le llega por dos delgados hilos de platino, lo pone brillante. Cesa, pues, la necesidad de la ampolla de vidrio y la del vacío y se obtiene una luz de mucho brillo por una lámpara de fabricación muy económica. Hay ya tubos de alúmina que han funcionado setecientas horas, con alternativas de apagar y encender sin experimentar cambio alguno en su constitución química ni física. La dificultad que hay que vencer es que la alúmina no es conductora cuando está fría; pero se vence este inconveniente calentando automáticamente el tubo. Se pone en contacto con el tubo una redecilla de alambre de platino, y tan luego como pasa la corriente aquélla se calienta, comunicando su calor al tubo, del cual se separa en seguida, automáticamente también. Según se asegura, los ensayos que se han hecho hasta ahora son absolutamente satisfactorios.

—

Teléfonos automáticos y múltiples. — Dos Sindicatos distintos se han formado, cada uno de ellos con el mismo capital de £ 10.000 en acciones de £ 1; de éstos el uno es para explotar la patente del teléfono automático de Frendenberg, y el otro para la patente del teléfono múltiple del mismo autor. Los primeros suscriptores de ambos Sindicatos son los mismos y no se comprende cómo no se hace uno solo para ambos inventos

El teléfono automático y el telégrafo sin hilos son dos inventos que, perfeccionados, tendrán grandes aplicaciones.

—

El derecho de importación de los automóviles.— Consultado nuestro colega *El Eco de las Aduanas* respecto al derecho que deben adeudar los automóviles, ha contestado: «que se ha dispuesto que se aforen por la partida que corresponda, según sus formas y circunstancias, prescindiendo del motor. Si los que son objeto de esta consulta no tienen asimilación posible con las partidas del actual Arancel, se necesita tener á la vista un modelo detallado de los mismos, para apreciar la que deba aplicárseles».

Hasta aquí, nuestro colega. Nosotros, con el Arancel á la vista, entendemos que no se ofrecen dudas.

Los coches cerrados de cuatro asientos pagan 1.000 pesetas por la tarifa segunda.

Tampoco la ofrecen las berlinas de dos asientos, aunque tengan bigotera, que con los ómnibus y diligencias pagan 750 pesetas. Por fin, los carruajes abiertos ó sin tableros, aunque tengan capota, pagan 312,50 pesetas.

A estos derechos habrá que agregar los de los motores, ó sea, por la tarifa segunda, 18 pesetas por 100 kilogramos; y si los órganos de transmisión deben considerarse como parte de las máquinas ó como piezas sueltas, en cuyo segundo caso pagarán 20 pesetas por 100 kilogramos.

—

Suministro de aguas para Linares. — En Linares se trata de perforar un pozo artesiano de 35 centímetros para el suministro de aguas de la población, después de un examen geológico del terreno hecho por un especialista, del cual parece se deduce toda la probabilidad mayor de que produzca resultado. Las perforadoras se están preparando y el avance se cuenta que sea de 1 ½ metro diario, de modo que será posible tener agua para el verano próximo, pues no se cree preciso profundizar más de 150 metros. Deseamos el más completo éxito á tan útil tentativa. *La Industria Minera*, que da la noticia con justa satisfacción, no dice ni quién ha hecho el estudio, ni de quién es la Empresa, ni qué perforadoras se emplearán.

—

Los triciclos de petróleo de Dion Bouton. — Se calcula que la casa Dion Bouton está vendiendo sus triciclos de petróleo en número de 5.000 por año.

—

Contrato célebre de automóviles. — Será para siempre célebre el contrato que anuncia el *Iron Age*, de Nueva York, que se ha celebrado entre un negociante francés, cuyo nombre no se da, y la Compañía titulada *Fisher Equipement Cómpany*, por el cual ésta se obliga á suministrar á aquél 500 vehículos eléctricos cada año, por un espacio de diez años. Los 5 000 carruajes serán de distintas clases, y el término medio del valor de cada uno será de 1.000 duros. Parece extraño que haya quien se atreva á comprar á precio hecho automóviles para dentro de diez años; pero todo esto puede tener su explicación conociendo los pormenores del contrato, que de seguro no se harán públicos.

—

Vehículos automóviles para correos. — La casa Julius Harvey y C.ª, de Londres, contratistas de los automóviles que está empleando el Gobierno inglés para el servicio de correos, debe haber montado sus talleres muy en grande, porque á pesar de los muchos encargos que tiene para esa aplicación oficial, anuncia que está dispuesta á ejecutar órdenes para particulares: el tipo de carruaje en su apariencia exterior se asemeja cuanto es posible al coche que hace circular en Madrid el acreditado almacén de ultramarinos de D. Julián Vaquero. Los carruajes de Harvey funcionan tan perfectamente, que, bien sean éstos ú otros más mejorados aun, habrán de verse en España por centenares. Ya les va llegando la hora.

—

El ferrocarril monorrail entre Liverpool y Manchester. — El coste del extraordinario ferrocarril que ha de recorrer ese trayecto de 48 kilómetros en dieciocho minutos está calculado en 35 millones de pesetas (oro), y se supone que la Compañía se formará con toda facilidad si, estudiados los presupuestos, hay conformidad con los del inventor, pues, al parecer, el negocio promete un interés de 10 por 100 al año.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: La tracción eléctrica, lo que ha sido, lo que es y lo que puede ser, por ENRIQUE HAUSER. — Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva, por RAMÓN ALONSO. — Una cuestión interesante, por J. G. H. — Las arenas de Prado en el Brasil. — Avance estadístico-minero. — La industria naviera en los Estados Unidos. — Los fosfatos de La Florida.= **Variedades:** El carbón en Rusia. — Nuevo vapor. — Un sustituto de la galvanización del hierro. — La Compañía del Niágara. — Minas de grafito cerca de Barcelona. — El aire líquido. — Ferrocarril de Puertollano á Almodóvar del Campo y minas de San Quintín. — Alcohol de los gases de los hornos de cok. — El carbón aglomerado para la Marina inglesa.—La mina de "Cohe King„. — La impresión por la electricidad sin tinta. — Movimiento de personal. — Fallecimiento. = **Comunicado.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La Gran Vía en Madrid. — Una nueva fábrica de gas. — La reacción en favor del vino de Jerez. — La fabricación de carbones para la electricidad. — La Posta Eléctrica Internacional. — La producción de azúcar en el mundo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TRACCION ELÉCTRICA

LO QUE HA SIDO, LO QUE ES Y LO QUE PUEDE SER

I

Desde que en 1838 Jacobi, el inventor de la galvanoplastia, hizo marchar sobre el Neva una lancha por medio de un motor eléctrico de ¾ de caballo y 120 pilas Grove, hasta el tranvía de cremallera de la Jungfrau, próximo á inaugurarse, y las locomotoras del Baltimore & Ohio Railroad, de 1.440 caballos, han transcurrido sesenta años, durante los cuales los inventores de este género de locomoción han tenido que luchar contra un gran número de dificultades técnicas y comerciales, de las que voy á enumerar las más salientes.

La mayor imperfección de los primeros motores eléctricos era el tener punto muerto, debido á la gran distancia á que en un momento dado llegaban á encontrarse las piezas polares y la armadura, cuya acción mutua decrece como el cuadrado de su distancia, y de ahí que su aplicación á la locomoción acuática haya sido anterior á la terrestre, pues en el agua la fuerza de arranque es casi nula y de poca importancia el peso de arrastre que ha de servir luego de volante. Así, hasta que en 1870 Gramme inventa su dinamo; en 1872, Hefner-Alteneck, el devanado de anillo, y en 1873, H. Fontaine, descubre la reversibilidad de las dinamos, no se encuentra una base segura para la aplicación de la electricidad á la locomoción.

En 1879 hace Werner Siemens una demostración práctica de tranvía en la Exposición de Berlín, en 1880 Edison ensaya en Menlo Park una locomotora, en la cual la fuerza del motor se transmitía á los ejes de las ruedas por medio de ¡correas!, y en 1881 presenta Siemens, en la Exposición de Electricidad de París, con un motor de 10 caballos, un coche, al que, para suavizar sus rozamientos, se hizo marchar tirado por caballos antes de verle funcionar eléctricamente. Desde esta fecha, el genio de los inventores se explaya á su gusto en combinaciones dificultosas (siempre se empieza por lo más complicado), sonando los nombres de Field, Daft, Smith, Bentley & Knight (1884), estos dos últimos principalmente por emplear la conducción subterránea..

Por otra parte, los perfeccionamientos hechos por C. Faure en los acumuladores crean esperanzas de su aplicación á la tracción eléctrica, y así, en 1881 en París y en 1883 en Londres, se ensayan ómnibus eléctricos, quedando dibujadas al final de este período (1879-84) las diversas formas de la tracción eléctrica. Al creciente éxito de estos ensayos había contribuído el perfeccionamiento en el rendimiento de los motores eléctricos como consecuencia de los trabajos de J. Hopkinson (que hizo pasar el rendimiento comercial de la dinamo Edison de 59 por 100 á 93 por 100), W. Tompson, Marcel Desprez, Gisbert Kapp, Frölich, Ayrton & Perry y otros sobre el estudio de las dinamos y su construcción racional. Desde 1886, los perfeccionamientos hechos por Van Depoebe en las líneas aéreas, y en 1888, el éxito obtenido por Sprague en el tranvía eléctrico de Richmond (Estados Unidos) (1), formaron la base del moderno tranvía eléctrico, en que la Compañía Thomson-Houston es la que más ha contribuído á su desarrollo. En este nuevo período desaparece la transmisión del movimiento de los motores al eje de las ruedas por correas, rodillos de fricción (Robbins), engranajes de ángulo (Elieson), cadenas (Reckenzaun Raworth), para aparecer más tarde en los coches automóviles, que ahora se encuentran como los tranvías antes de 1888.

II

Los varios sistemas de tracción eléctrica hoy día conocidos pueden repartirse en cuatro grupos:

Por acumuladores.

Por conducción. . . . . { aérea. / á nivel. / subterránea. { abierta. / cerrada.

Mixto de los dos primeros.

Por generatriz portátil. { sin acumuladores. / con acumuladores.

En los renglones que siguen voy á exponer los caracteres principales de estos distintos sistemas de tracción, sus ventajas é inconvenientes, deduciendo á su vez cuál es, á mi entender, el sistema de tracción del porvenir, é indicando los perfeccionamientos que pueden hacerse desde luego en los tranvías actuales.

Parto del principio que el lector conoce la manera de funcionar de los tranvías eléctricos.

(1) Es una línea de 20 kilómetros de longitud con 31 curvas, 5 de las cuales de menos de 10 metros de radio y pendientes de 3 á 10 por 100, y algunas, en las curvas, hasta de 7 por 100.

III

La tracción por acumuladores, que en un principio tanto halagó á los capitalistas, ha perdido la mayor parte del prestigio necesario para servir de base á Empresas industriales importantes; pero antes de demostrar este hecho, recordemos en su esencia en qué consiste la tracción por acumuladores y sus exigencias. Un coche con motor eléctrico y un acumulador capaz de dar energía á este motor, durante al menos un trayecto Ahora bien, si antes de comparar este sistema con el de tracción eléctrica por conducto aéreo, recordamos que es fácil tener un motor de gasolina (y aun de vapor), que pese menos de 15 kilogramos por caballo vapor, mientras un motor eléctrico pesa al menos 20 kilogramos para igual fuerza, y que un acumulador de plomo exige *teóricamente* doce veces más peso de placa que de carbón una buena máquina de vapor *en la práctica*, comprenderemos que sólo la mayor facilidad de manejo, seguridad de marcha y gran fuerza de arranque, harán preferir los acumuladores eléctricos á otro sistema de acumulación de energía para la tracción.

Antes de pasar más adelante, recordaré también las distintas maneras cómo se hace trabajar á los acumuladores en los tranvías: 1.°, descargando lentamente (en unas cinco horas) en condiciones de buen rendimiento; 2.°, rapidamente (en una hora); 3.°, en condiciones intermedias. En el primer caso se halla el tranvía modelo de 1893 de la Madeleine-Saint-Denis (París); en el segundo el tranvía de la Madeleine-Levallois-Neuilly con acumuladores Tudor de carga rápida, y en el tercero el modelo de 1895 de la primera línea citada. Para facilitar la comparación de dichos sistemas entre sí y con el de conductor aéreo, á continuación va un cuadro en el que se expresa el peso en kilogramos del coche con motor y aparte el de la batería de acumuladores.

MADELEINE-LEVALLOIS		MADELEINE-SAINT-DENIS		Tranvía con conductor aéreo (Marsella).
Peso en kilogramos.		Modelo 1893	Modelo 1895.	
Coche y motor. . . .	7.000	7.500	6.500	6.700
50 viajeros.	3.500	3.500	3.500	3.500
Coche y viajeros. . .	10.500	11.000	10.000	10.200
Acumulador.	3.500	3.000	2.700	.
TOTALES. . . .	14.000	14.000	12.700	

De su observación se deduce que el peso muerto del coche aumenta del $\frac{2.700}{6.700} = 40$ por 100 al $\frac{3.500}{6.700} = 57$ por 100, y la carga sobre las llantas del $\frac{2.700}{10.200} = 26$ por 100, al $\frac{3.500}{10.200} = 34$ por 100. De las líneas de acumuladores citadas, ninguna tiene rampas superiores á 39 milímetros; en el tranvía de Marsella las hay de 60 milímetros por metro.

Pero la cuestión de peso no es sola, y aparte del menor rendimiento eléctrico de una instalación de este género, pues hay una transformación más de energía que en el sistema de conductor exterior, no hay que olvidar, y de esto hablo por experiencia como constructor que he sido de acumuladores, que éste es un aparato de manejo delicado, si se quiere conservar su capacidad, y además, sometido á la trepidación acaba por desempastarse aun del mejor sistema de placas horizontales, en que la materia activa tarda naturalmente más en caerse. Por eso digo que si los acumuladores han de llenar un papel *de importancia* en la tracción, es haciéndolos de construcción económica y tales que, una vez deteriorados puedan, fundiéndolos, hacerse otros nuevos á poco más del coste del plomo. Esto exige su fabricación mecánica y formación por fuerza hidráulica barata (1); mientras esto no suceda y la fabricación sea tan costosa como lo es hoy día, las pocas líneas de tranvías por acumuladores existentes, sólo resultarán ensayos ó reclamos más ó menos indirectos de las casas que los han instalado y quizás en algunos casos sin siquiera tener éstas fe en sus resultados económicos (2).

IV

¿Qué habría sucedido si, no existiendo más tranvías que con acumuladores, se hubiesen descubierto los de conductor exterior? ¡Un sistema de tranvías en que la adherencia de las ruedas es casi proporcional á la carga útil sin tener que llevar más que receptores de energía, es decir, un mínimo de peso muerto! Se les habría calificado de gran descubrimiento, en vez de hallar detractores, eruditos cuando más, pero que desconocen prácticamente las dificultades económicas de la tracción eléctrica.

La tracción eléctrica por conductor ha sufrido varios perfeccionamientos; los motores iban primitivamente al descubierto, pero hoy día la culata de los electroimanes forma una envolvente, cerrándolos por completo al mismo tiempo que al circuito magnético. Además, con objeto de facilitar la reducción de velocidad de los ejes de los motores á los de las ruedas, los motores, que en un principio eran de dos polos y exigían dobles engranajes, tienen hoy día armaduras de mayor diámetro, lo cual, si bien arrastra generalmente consigo el empleo de inductores tetrapolares (y en casos exapolares), permite quitar un engranaje ó hacerlo desaparecer en las grandes locomotoras.

La transmisión del movimiento del eje del motor al de las ruedas (que ha de ser elástica), ha dado lugar á varias disposiciones ingeniosas, cuya descripción nos llevaría demasiado lejos. En una palabra, el motor eléctrico de los tranvías y su montaje es una obra bas-

(1) Esta idea, que yo creía sólo mía, la he visto desarrollada con mucho talento por D Carlos Vellino, hace un año director de la Fábrica de Acumuladores de Chambéri y hoy, según creo, en Barcelona.

(2) Los automóviles que hoy día empiezan á emplear los acumuladores dejarán de hacerlo el día en que, tomando una "importancia nacional,, se tiendan á lo largo de las carreteras, al igual que las líneas telegráficas, otras que, por medio de troles, conduzcan á los automóviles la corriente necesaria, como ya se ha hecho en los Estados Unidos en un trozo de carretera de servicio particular.

tante perfecta, y todo el que, como yo, haya construído motores, comprenderá lo difícil que es reunir en uno solo de estos aparatos un buen rendimiento, poco peso, marcha fría, ausencia de chispas en cualquier dirección que gire y á prueba de agua y polvo.

El empleo de 500 volts se ha adoptado generalmente en las redes, y no se conocen sino pocos casos de empleo de mayor potencial de 600 á 700 volts (en el ferrocarril eléctrico de Baltimore, Meckenbeuren-Tettnang, Nantasket Beach y otros); pero esto lejos de la vía pública, en donde se considera suficientemente demostrado por la experiencia, que raramente es mortal una descarga de corriente continua al través del *cuerpo humano* de menos de 500 volts y empieza á ser peligrosa desde este voltaje, pues 1.000 volts es ya admitido como mortal en algunos casos. Pero hay otras razones que han de dificultar el empleo de una tensión de, por ejemplo, 1.000 volts, y es lo difícil de asegurar un buen aislamiento en los motores cuyo hierro está unido á tierra y en que el entrehierro se acerca á la distancia á la cual, para esta tensión, salta la chispa en el aire; además, es cosa difícil de conseguir con seguridad el mantener un colector descuidado á una tensión de 1.000 volts sin que las chispas se corran, poniendo en circuito-corta la armadura, y con mayor razón á tensiones superiores.

El trole (doble en las locomotoras potentes) ha dado lugar á muchas disposiciones que llevan el sello del ingenio de Sprague (cayado y polea), Van Depole (polea), Walker (rodillo), Siemens (marco), y, por último, de Dickinson, que ha conseguido tomar la corriente del conductor aéreo, sin que necesariamente vaya éste sobre el eje de la vía, y le permite pasar por ángulos casi rectos en curvas de unos 30 centímetros de radio. No hay que encomiar este sistema, que se recomienda por sí solo, y si no se ha generalizado, debe ser sin duda á causa de los elevados derechos de la patente; tal vez por el amor propio de algunas casas constructoras, que para utilizar un invento necesitan poder suprimir el nombre del inventor, ó quizás por atribuirle defectos que sólo provienen del modo de construir las líneas aéreas, de lo cual ahora vamos á ocuparnos.

La línea aérea consta, por lo general, de un alambre de cobre endurecido, por no recocerlo ó por contener cierta cantidad de silicio, que sin alterar gran cosa su conductibilidad, aumenta su resistencia á la tracción. El diámetro de este hilo se calcula teniendo en cuenta no sólo la corriente que ha de circular, sino la tensión mecánica á que ha de estar sometido constantemente por su tendido y las accidentales de viento, escarcha, nieve, etc., pero, por lo general, no baja su diámetro de 8 milímetros, evitándose una pérdida de tensión exagerada por medio de *feeders*. Ahora bien: la línea va suspendida de los postes ó hilos transversales por medio de unas piezas que necesariamente, dada la forma del conductor, han de llevar partes salientes en la cara inferior de éste, contra las cuales ha de chocar el trole y producir chispas ó salirse, si la velocidad del coche es grande, ó el cambio de dirección de la línea muy brusco en ese punto, por donde, á la larga, acabará por romperse el alambre

Todo esto podría evitarse empleando conductores de sección de doble seta, como en el ferrocarril de Nantasket-Beach (fig. 1.ª), en el cual los trenes alcanzan normalmente una velocidad de 50 kilómetros por hora, sin descarrilamiento del trole. Á esto se podría objetar que la pequeña sección del alambre generalmente em-

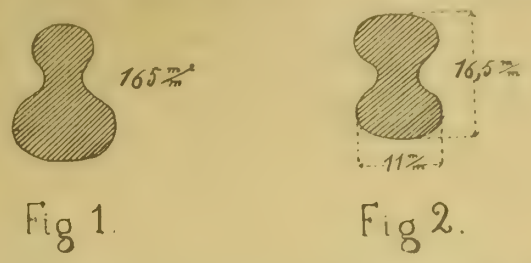


Fig 1. Fig 2.

pleado en los tranvías, no permite el empleo de esa forma, pero no es así, porque se la puede aumentar en dos condiciones: 1.ª, disminuyendo, en cambio, la sección de los *feeders*, como se ha hecho en el tranvía de la avenida de Bruselas en Tervueren (Bélgica), cuyo alambre conductor (fig. 2.ª) es de próximamente doble sección que uno de 8 milímetros de diámetro, y 2.ª, empleando el conductor de aluminio, lo que permitirá dar más sección aun con menor peso en los soportes. El establecimiento de la línea será tal vez algo más costoso, pero sólo de esa manera se le darán las condiciones de estabilidad que el servicio público requiere y que sólo le falta al buen crédito del sistema de trole aéreo.

Esto no obstante, hay que tomar precauciones especiales para evitar las consecuencias, para las personas, de la caída de un conductor ó la de un hilo desnudo sobre éste. Consideremos antes el segundo caso, ó sea la caída de un alambre sobre el conductor; son varias las disposiciones adoptadas; una de ellas, la más sencilla, consiste en cubrirlos en aquellos puntos sobre los cuales cruzan líneas telegráficas ó telefónicas por un listón de madera embreada, como por ejemplo se ha hecho en el tranvía de Bilbao á Santurce, por no citar más que un ejemplo y en España. Otra disposición consiste en colocar uno ó más alambres superiormente al conductor, y aislados de tierra y del conductor por medio de aisladores. Este alambre puede estar desnudo ó cubierto. Si está desnudo, ha de tener *necesariamente un interruptor automático* que ha de funcionar cortando la corriente en esa sección de la línea tan pronto como la tensión en ese alambre alcance algunos volts; de no existir interruptor automático, los citados alambres de seguridad han de estar recubiertos de una envolvente aisladora.

Para prevenir las consecuencias de la rotura del conductor se ha ideado enlazarle al alambre superior de defensa por medio de péndolas (que deben constar de dos partes aisladas entre sí, si el alambre superior está desnudo) que tienen el grave inconveniente de que, como su unión al conductor se hace por unas pinzas, éstas hacen saltar al trole cada vez que tropieza con ellas; esto no sucedería si el alambre conductor fuera

de doble seta, como antes he indicado. De todos modos, esta disposicion no ha de dar buen resultado, á menos de multiplicar mucho el número de puntos de suspensión.

Yo creo que se podría emplear una disposición parecida á la siguiente, que á inventores más desocupados que yo les toca perfeccionar. La cuestión se reduce á transformar las uniones del conductor en los postes en interruptores de la corriente, en el caso de romperse un conductor; para ello los extremos del conductor (que

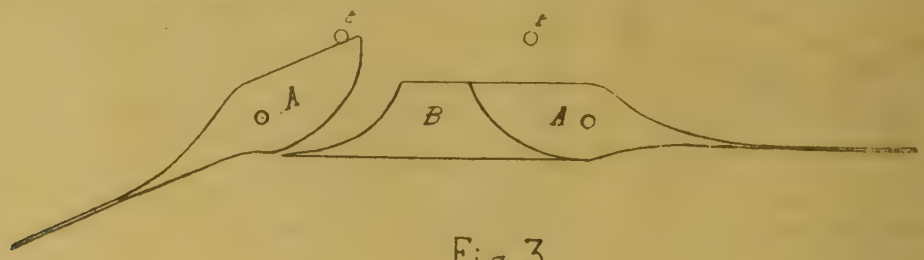


Fig 3.

entonces no sería continuo) van unidos á una pieza A giratoria (fig. 3.ª) alrededor de un eje horizontal eléctricamente aislado, y sólo cuando por el tendido el conductor está horizontal hace contacto la pieza A con otra B en forma de doble cuña, que es la que conduce la corriente. La curva de contacto entre las piezas A y B es tal que la distancia entre ambas es cada vez mayor al continuar la rotación; un tope *t* que va en la parte superior impediría que, continuando dicha rotación, se restableciese el contacto. De todos modos, una disposición de este género introduciría una complicación más en la línea, por lo cual creo que una línea de doble seta, al alejar grandemente las probabilidades de una rotura, es muy suficiente en la práctica. Esto no obstante, así como la lluvia ha creado el paraguas y el rayo el pararrayos, la locomoción eléctrica creará el uso de calzado con una suela de cautchuc forrada de cuero por fuera y de corcho por dentro.

Pasemos un momento a ocuparnos de la vía, que, después de la línea aérea, constituye el punto más importante en la construcción de un tranvía eléctrico: carriles resistentes y bien nivelados son sus condiciones mecánicas; buena unión y conductibilidad sus condiciones eléctricas. En la unión de los carriles entre sí mucho se ha adelantado, consiguiéndose hoy día, ya remachando el extremo del alambre de cobre, que por el lado opuesto del carril presenta una expansión, ya taladrándolo y rebordeándolo (Columbia bond), ó por el empleo de una amalgama entre las eclisas (Edison) conductibilidades comparables á la de los mismos carriles y superiores por medio de manguitos de hierro colado *in situ*. Hay, además, la soldadura de los carriles entre sí, que es sin duda la mejor unión eléctrica permanente. De todos modos, hay que tener presente que como la diferencia de potencial entre dos puntos cualesquiera de los carriles no debe exceder de 7 volts para anular la mayor parte de los efectos electrolíticos, y como según los experimentos de Warner la humedad superficial del terreno no disminuye la resistencia de la línea (que á su vez varía entre $1/3$ y $1/5$ de la de los carriles) en más de 10 por 100 próximamente, habrá que tener siempre muy en cuenta el tráfico probable para el cálculo de la línea de retorno y el empleo en su caso de conductores adicionales á tierra.

En un tranvía en que la tracción animal se abandona, creo que no sería tampoco difícil hacer automáticos los cambios de vía, haciendo que éste se maneje desde su puesto por el cochero, quien obrando en una palanca que actúe por el intermedio de una rueda sobre una placa alargada á manera de carril, que iría entre los otros dos, la haga descender, transmitiéndose su movimiento á la aguja, al igual que en una báscula de pesar. El cambio aéreo tendría lugar entonces por sí solo, poniendo la aguja del cambio en la línea aérea después de haber ocurrido en la vía.

Todo el que haya viajado en tranvía eléctrico, habrá observado el contraste que existe entre la suavidad del movimiento en la marcha y lo brusco y seco del arranque, que produce cierta molestia en el viajero que llega, á más de un aumento brusco en el consumo de los motores. Yo creo que este inconveniente podría atenuarse en gran manera si la caja del coche fuese montada en rodillos, ruedecitas ó bolas sobre los largueros del truck y éste diese movimiento á la caja del coche por el intermedio de muelles (por ejemplo de cautchuc) á manera de topes interiores (fig. 4.ª).

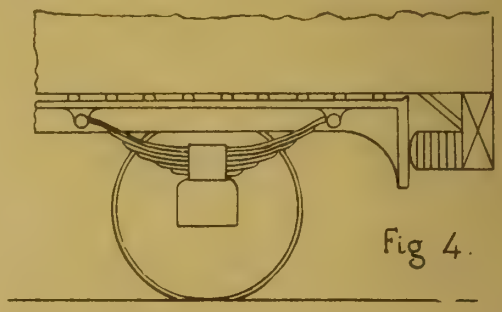


Fig 4.

Otra disposición más conocida y más sencilla es la representada en la figura 5.ª, y que se ve empleada en algunos vagones de caminos de hierro.

Y ahora creo que es la ocasión de hablar de los frenos y señales de alarma. Un coche-tranvía, pesando en carga 10.500 kilogramos, y al que se trata de parar con freno de mano cuando marcha á la velocidad de un peatón (6 kilómetros por hora = 1,67 metros por segundo) ó á la de un caballo al trote (12 kilómetros por hora = 3,33 metros por segundo), requiere que dicho freno absorba una energía ($\frac{1}{2}$ mv^2) de 1 422 kilográme-

tros en el primer caso y 5.688 en el segundo, es decir, cuádruple por ser doble la velocidad.

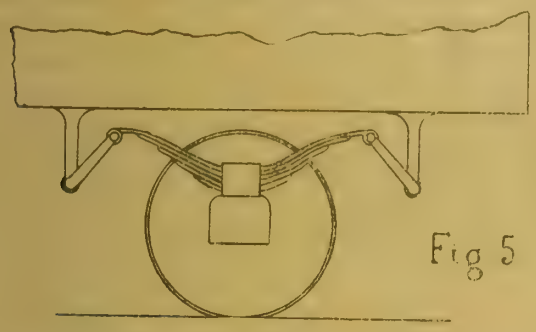


Fig 5

Ahora bien, para detener al coche en 10 metros de recorrido con una velocidad regularmente decreciente, se tardarán en el primer caso $\frac{10}{\frac{1,67}{2}} = 12$ segundos y 6 segundos en el otro, ó, lo que es lo mismo, el freno necesitará desarrollar *por término medio* un trabajo por segundo de $\frac{1.422}{12} = 116$ kilográmetros en el primer caso y de $\frac{5.688}{6} = 928$ kilográmetros en el segundo. ¿Y cómo produce este trabajo de fricción el cochero? Aumentando *gradualmente* y *en el menor tiempo posible* la presión de las zapatas, presión que continúa hasta detenerse el coche. Si suponemos que cuando el cochero haya dado toda la presión al freno se pare el coche, habrá hecho el trabajo en las condiciones más favorables para él, pues habrá empleado el mayor tiempo posible dentro de un tiempo fijo. Pues bien, en estas condiciones y con los datos que anteceden, sería fácil demostrar por el cálculo (1) lo que comprueba la experiencia; que el cochero *necesita hacer un esfuerzo* en la marcha correspondiente al trote corto para detener el coche en un recorrido de diez metros *con el freno de mano, cualquiera que sea la disposición de este freno,* y así como en los tranvías con motor de sangre éste prestaba, al parar, su ayuda al cochero, cuyo principal papel (que no hay que olvidar) es guiar bien, hay que procurar que el motor eléctrico le ayude también más ó menos directamente.

Fijándonos especialmente en el freno con volante del tranvía de Madrid, es fácil imaginar que si hacemos obrar sobre el eje de este volante el esfuerzo de un pistón de aire á presión, por el intermedio de una cremallera guiada y un piñón, por ejemplo, se habrá conseguido el objeto deseado si la acción del aire comprimido se halla dócilmente sometida á la voluntad del cochero, y en caso de fallar su acción, el freno obre como si fuera sólo de mano sin ningún entorpecimiento. Para ello el cilindro de dicho pistón (véase figura 6.ª) lleva en su parte superior una válvula de distribución que el cochero puede mover con el pie por el pedal *p* ó á mano por el mango *m*. En la posición indicada en la figura (en la cual se suprimen detalles para mayor claridad), el pistón está en la posición media, y su cara superior comunica con la atmósfera, y el freno

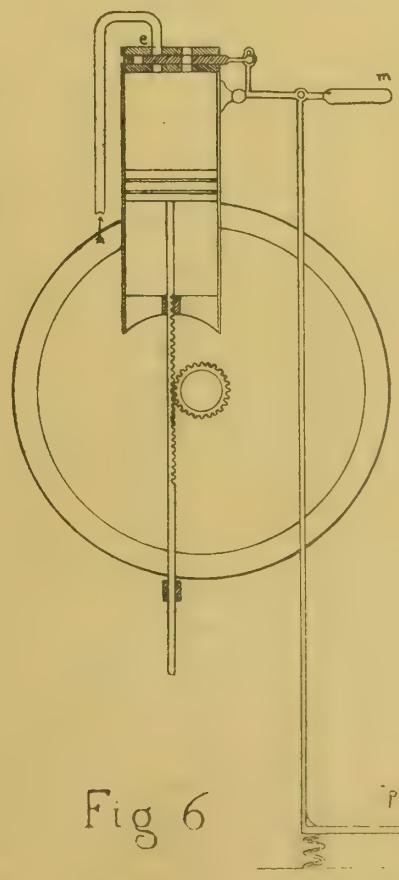


Fig 6

sólo funciona á mano, pero si se aprieta el pedal *p* se cierra dicha comunicación y se abre la entrada al aire comprimido *e* gradualmente y en mayor ó menor cantidad, según se desee un frenado más ó menos rápido. El aire comprimido vendría de un pequeño depósito, que lo recibiría de una bombita de aire que tomase su mo-

(1) El cochero necesita dar la presión máxima en 12″ en el primer caso y en 6″ en el otro. Como la velocidad del coche pasa de $1^m,67$ á 0, la media será de $0^m,835$ en este caso y de $1^m,67$ en el segundo, y por lo tanto la presión media en kilogramos que ha de ejercer; suponiendo un coeficiente de frotamiento de 0,40 (como corresponde á una pequeña velocidad), será de $\frac{116}{0,835 \times 0,40} = 347$ kilogramos en el primer caso, y de $\frac{928}{1,67 \times 0,40} = 1.389$ kilogramos en el segundo. Ahora bien, esta presión se ejerce sobre las zapatas por el intermedio de unos muelles que la hacen gradualmente creciente empezando en cero, para terminar en doble de la cantidad arriba indicada, y si la contracción total de ese muelle la suponemos de 5 centímetros, "el trabajo medio„ será de kilográmetros $347 \times 0,05 = 17,35$ en 12″, ó sea $\frac{17,35}{12} = 1^k,45$ por segundo y doble, ó 2,90 kilográmetros en el último instante. Si la marcha del coche fuera de 12 kilómetros por hora, el trabajo medio sería de $1.389 \times 0,05 = 69,45$ kilográmetros en 6″, ó sea $\frac{69,45}{6} = 17,57$ kilográmetros por segundo y doble, ó 23,14 kilográmetros en el último instante.

Ahora bien, hasta aquí hemos supuesto el rendimiento del freno de 100 por 100; pero en la realidad, como ese rendimiento no debe andar muy lejos del 50 por 100, el esfuerzo final será de unos 6 kilográmetros por segundo en el primer caso ($^2/_3$ de la fuerza media del hombre), y de unos 46 en el segundo (5 veces su fuerza media), suponiendo el "trabajo medio„ del hombre de 9 kilográmetros, que es lo que desarrolla en las mejores condiciones, pues haciendo girar una manivela sólo desarrolla 6.

vimiento del eje de las ruedas. Con sólo fijarse en que un pistón de 12 centímetros de diámetro y 20 de corrida desarrollaría, á 5 atmósferas de presión, 100 kilográmetros teóricos, ó sean unos 50 útiles en cada pistonada, que es lo que se necesita, se comprenderá lo práctico de esta disposición, con la cual el cochero puede dar freno cuando quiera, *gradualmente y sin esfuerzo personal.*

Por iguales razones, la de no distraer las fuerzas ni la atención del cochero, creo que el movimiento del timbre de aviso debe hacerse por la acción de un embrague, tomándolo de las ruedas motrices, y de tal manera dispuesto, que, al igual del mecanismo anterior, la interrupción de su marcha automática no impida maniobrarlo directamente por el cochero sin intervención de otro motor.

Para terminar esta parte sólo nos queda que hablar de las estaciones generatrices. Las dinamos, que en un principio eran de excitación *shunt* con poderosos inductores, son hoy día *compound*, cuando el potencial constante (unido á una marcha económica) no se obtiene por medio de una batería fija de acumuladores en la central ó el extremo de la línea. Esta idea de emplear acumuladores me parece que viene de Alemania, apoyada principalmente por las casas Tudor y Siemens. Esta última Sociedad ha empleado también con buen éxito (en Remscheid), en unión con los acumuladores, unas dinamos auto-reguladoras de la tensión *(boosters).*

Además, las estaciones centrales han sufrido otra variación; en un principio estaban compuestas de pequeñas unidades, formadas por máquinas de vapor que transmitían su movimiento á las dinamos por medio de correas ó cables. Hoy día se prefiere instalar unidades lo mayor posibles con la máquina motriz directamente acoplada al eje de la dinamo, asegurando la uniformidad de la marcha un pesado volante. Igual disposición presentan las instalaciones con motores de gas Crossley en Lucerna y Zurich, aunque en este caso está indicado el empleo de una batería auxiliar de acumuladores.

Pero donde la locomoción eléctrica tiene su porvenir es en el empleo de la fuerza hidráulica, pues teniendo en cuenta que las locomotoras de vapor son unas máquinas bastante perfectas, y el tranvía eléctrico requiere dos transformaciones más de energía, el consumo de carbón, siempre ha de ser doble ó triple que el de una locomotora de vapor, y no hay que olvidar que sólo progresan los sistemas que dan beneficios pecuniarios. Consideraciones de este orden como, por ejemplo, menor coste en la estructura metálica en los tranvías elevados, el poder enviar trenes más frecuentes en proporción al número de viajeros ó causas de otro orden, como el evitar el humo en los túneles, dan en varios casos la preferencia á la tracción eléctrica sobre la de vapor.

Vamos á pasar ahora al estudio de los otros sistemas de tracción, refiriéndonos sólo en lo que difieren del de contacto aéreo.

(Se concluirá.)

Madrid, Enero de 1899.

ENRIQUE HAUSER,
Ingeniero de Minas y Electrotécnico.

Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva.

IV

RESEÑA INDUSTRIAL (1)

Nos proponemos en esta reseña dar á conocer, con algunos datos industriales y algunas consideraciones que se nos ocurren sobre el porvenir que tienen estos minerales y la industria de esta provincia que á ellos se refiere, las vicisitudes por que han pasado sus precios en el mercado y los actuales, indicando la forma en que se verifica su venta en la generalidad de los casos, y otros datos económicos dignos de tenerse en cuenta por todo aquel que se dedica ó piense dedicarse á esta clase de explotaciones.

Como ya hemos dejado consignado anteriormente en la reseña histórica, la explotación de los criaderos de mineral de manganeso de esta provincia ha tenido dos fases principales: la primera, que abarca el período de 1858 á 1893, en la que sólo se explotaron las manganesas, y la segunda, que comprende desde fines de 1893 á la fecha, y es probable continúe por largo tiempo, en que, agotada casi por completo la manganesa y descubiertos los minerales llamados carbonatos de manganeso, las explotaciones sólo se contraen al arranque de esta clase de menas. La primera fase puede, á su vez, subdividirse en otras dos: la primera, que comprende el período de 1858 á 1878, en que las manganesas sólo tuvieron salida para abastecer las fábricas de productos químicos, y la segunda, que comprende los años 1878 á 1893, época en la cual las manganesas, no sólo tuvieron salida para las fábricas de productos químicos, sino también, y cada vez en mayor escala, para las fábricas siderúrgicas, llegando á ser éstas, por fin, las que mantuvieron y hoy sostienen las explotaciones de manganeso.

Al principio de la explotación de las manganesas el precio que alcanzaron en el mercado fué excesivamente pequeño, debido, sin duda alguna, á la abundancia del mineral y al presentarse éste tan puro, por lo general, que apenas exigía ninguna clasificación, así como á lo fácil y económico de su arranque. El precio se fijó en 1,70 pesetas por quintal métrico á boca-mina; pero como los medios de transporte eran muy escasos en aquella época y todos tenían que hacerse á lomo de caballerías, el precio del quintal métrico en los embarcaderos venía á resultar de 9 á 17 pesetas, pues los transportes importaban de cuatro á ocho veces más que el valor de la mercancía á boca-mina, llevando generalmente los arrieros 0,50 pesetas por legua y quintal métrico transportado, precio excesivamente caro.

Hasta el año 1862, los consumidores admitieron toda clase de manganesas cuya ley no bajase de 58º clorométricos; pero desde esa fecha se mostraron más exigentes, y sólo admitían minerales que acusasen por lo menos 70°, rechazando los que no llegasen á esta riqueza.

(1) Véase la REVISTA de 24 de Enero, núm. 1.714.

Como ya hemos dejado indicado (véase la REVISTA MINERA correspondiente al día 1.º de Noviembre), por esta época sucedió que la explotación de los criaderos de manganeso de que nos ocupamos, en vez de estar en un crecido número de manos, pasó á la propiedad de pocos y acaudalados especuladores, á quienes los pequeños explotadores arrendaron sus minas, amedrentados por las contingencias sufridas en el mercado. Por este motivo, monopolizada, por decirlo así, la explotación de las manganesas, éstas pronto llegaron á alcanzar un precio de 3 á 4 pesetas por quintal métrico á bocamina, descontada una peseta por quintal que pagaba el arrendador al propietario. Por esta época, al mismo tiempo que subió el precio de las manganesas, disminuyó ó bajó el precio de los transportes por la gran competencia que se estableció entre el sinfín de gentes dedicadas á tan lucrativo negocio. En el mercado se pagaba la tonelada de mineral de 70° clorométricos á 150 pesetas, disminuyendo este precio en 2 pesetas por cada grado que tuviesen menos de dicho tipo, y aumentando el precio también en 2 pesetas por grado hasta los 75, pagándose, si excedía de esta ley, á 4 y 5 pesetas por grado.

En el año 1864, el precio de la manganesa bajó extraodinariamente á causa de la guerra de los Estados Unidos de América, que motivó se paralizasen en Inglaterra (que siempre ha sido la nación que mayores cantidades de manganesa ha consumido) muchas fábricas de tejidos que consumían grandes cantidades de mena para su industria; mas esta baja fué momentánea, y en el siguiente año de 1865, los precios volvieron á subir hasta el punto en que se encontraban en 1863.

Tan excelentes precios se sostuvieron con ligerísimas oscilaciones hasta el año 1868, habiendo de advertir que desde el año 1866 los consumidores admitieron menas que estaban por bajo de 70° clorométricos sin rebaja alguna en los precios. Pero en el año 1868, sin causa al parecer determinada, los precios bajaron en el mercado á 131 pesetas, y siguió este descenso en los años 1869 y 1870, llegando en éste á valer la tonelada de mineral puesta en el mercado sólo 118 pesetas, lo cual motivó la crisis que, como ya hemos dejado indicado, atravesó en este tiempo la explotación de estos criaderos.

En el año 1871 alcanzan las manganesas el precio máximo á que jamás llegaron en todo el período que comprende su explotación en esta provincia, pagándose en los mercados extranjeros á 167,50 pesetas la tonelada conteniendo una riqueza de 70° clorométricos.

En los años siguientes, hasta 1874, los precios se mantuvieron merced á los contratos que previamente tenían establecidos los explotadores con los consumidores. Pero en el año de 1874, los procedimientos de Weldon y Dunlop dieron un golpe de muerte á la explotación de esta clase de minerales, pues los precios bajaron de una manera extraordinaria con su implantación en las principales fábricas del Reino Unido y también del Continente. Este estado de cosas siguió en el año 1875 y se agravó en los sucesivos, 1876 y 1877, en los que los precios llegaron á ser tan ínfimos, que la mayoría de las explotaciones suspendieron sus trabajos, como ya hemos dejado apuntado.

Con el año de 1878 entramos en el segundo período de la primera fase en que hemos considerado dividida la explotación de los minerales de manganeso de esta provincia, vendiéndose las menas por la riqueza en metal que contuvieran. El precio, al principio, se fijó en 2,50 pesetas por unidad de metal, sin limitación alguna, por parte de los consumidores, del contenido en sílice y fósforo, y los cargamentos que se remitieron en esta época fueron casi todos de mucha ley en metal y bastante puros, cosa que duró poco tiempo, por no existir por lo general en los criaderos minerales en estas condiciones. Pero el citado precio no fué más que provisional, y pronto los compradores empezaron á poner dificultades y tuvieron en cuenta las impurezas que inevitablemente acompañan á estos minerales; así es que el precio por unidad pronto bajó considerablemente, y en el año 1884 sólo se pagaba la unidad de metal á 1,80 pesetas. No satisfechos aún los metalurgistas, al mismo tiempo que rebajaron el precio por unidad de metal y fijaron el límite mínimo de manganeso que los minerales debían contener para ser aceptados, así como los límites máximos de sílice y fósforo, hicieron una reducción en los precios por cada unidad de sílice ó por cada fracción de fósforo por exceso del límite máximo fijado para los mismos. Por este motivo, no es de extrañar, como ya hemos también indicado, la crisis por que pasó la industria minero-manganesera de la provincia en el lapso de tiempo transcurrido entre los años 1884 al 1893, en el que empieza la segunda fase de la explotación de estos criaderos con el descubrimiento de los carbonatos.

En el año 1893 se pagaba en los mercados de Francia y Bélgica la unidad de manganeso á 1,386 pesetas, en minerales de una riqueza en metal de 47 á 50 por 100, y con un contenido máximo en sílice de 8 por 100, y en fósforo de 0,10 por 100, haciendo una reducción de 0,80 pesetas por cada unidad de sílice superior al 8 por 100, y de 1,10 pesetas por cada fracción de fósforo igual á 0,02, superior al límite máximum para el mismo fijado. Esto, según dejamos apuntado, en los minerales de una ley en manganeso de 47 a 50 por 100, pues los que no llegaban á esta riqueza, sufrían un descuento de 2,5 céntimos próximamente por cada unidad de menos, hasta el límite mínimum en metal, que estaba fijado en algunos casos en un 16 por 100 para los minerales peroxidados. También en muchos casos se tenía y se tiene en cuenta la riqueza del mineral en hierro, pagándose, por consiguiente, los minerales, hablando del caso más general, por unidades de manganeso y de hierro con reducción, por exceso de sus límites, de sílice y fósforo.

Como ejemplo aclaratorio, á continuación insertamos un cuadro de los precios de los minerales de manganeso en Pittsburgo, cotizados en dicho mercado en Enero de 1893, y reducidos á céntimos de peseta, siendo los límites que en el mismo existían para metal, fósforo y sílice, los mismos que hemos dejado apuntados

anteriormente. Bien entendido que todos los precios que consignamos son á bordo en Huelva:

RIQUEZA EN MANGANESO	Precio pagado por unidad en T.	
	DE MANGANESO	DE HIERRO
Por encima de 50 por 100.	139,5 cénts. de pts.	45 cénts. de pts.
De 47 á 50 por 100.	130,5 —	45 —
De 45 á 47 —	126,0 —	45 —
De 43 á 45 —	121,5 —	45 —
De 40 á 43 —	117,0 —	45 —
De 36 á 40 —	112,5 —	45 —
De 32 á 36 —	103,5 —	45 —
De 28 á 32 —	94,5 —	40,5 —
"	"	"
"	"	"
"	"	"
De 12 á 16 —	67,5 —	40,5 —

Se hacía una reducción de 67,5 céntimos de peseta, por tonelada, por cada unidad de sílice por encima del 8 por 100, y de 4,5 céntimos, por unidad de manganeso, por cada fracción igual á 0,02 de fósforo por encima del límite 0,10 por 100 señalado.

Estos precios se mantuvieron con ligerísima oscilación hasta el mes de Septiembre del año 1894, en que bajaron á 11 peniques por unidad, sobreentendiéndose siempre en los minerales de una ley de 47 a 50 por 100, precio que se mantuvo hasta Abril de 1895, en que subió á 12, bajando en Octubre á 8 peniques, debido á la importancia que empezaron á tomar las explotaciones de carbonato, é influyendo, sin duda alguna, el desarrollo que alcanzaban las de esta provincia y la gran oferta hecha por estos explotadores en aquella época, según hemos dejado ya consignado en nuestro primer artículo.

A principios del año 1896, el precio fué de un chelín, sosteniéndose con ligerísima variación en todo él, y bajando en el principio del siguiente á 11 peniques, hasta fines del mes de Septiembre del mismo año 1897, en que dió un nuevo bajón hasta 9, debido sin duda alguna á la mayor oferta, ocasionada por las menos exigencias de los compradores en la limitación de sílice que acompaña á los minerales. De este precio no subieron los minerales hasta principios del 98, que llegó otra vez á ser de 11 peniques, siempre para los minerales de una ley de 47 á 50 por 100 de metal, con un límite máximo de 16 por 100 de sílice y 0,06 á 0,10 por 100 de fósforo, según los casos y los mercados á donde iban destinados (0,06 por 100 máximo límite de fósforo en el mercado de Marsella, y 0,10 por 100 en el de Fleetwood), encontrándose en el mes de Octubre último próximamente al mismo precio, puestos los minerales en el mercado, con las mismas limitaciones apuntadas, pues en Marsella se pagaban á 1,025 francos por unidad, y en el mercado de Fleetwood (Inglaterra) á 11 peniques. A veces, aunque pocas, el mineral contiene suficiente hierro para tenerse en cuenta en los contratos, y entonces se paga por cada unidad de hierro 0,20 francos en Marsella y 2 peniques en Inglaterra.

Desde principios de Noviembre la demanda de minerales, sobre todo de los de mayor ley, ha sido tan grande, que los precios en general, sobre todo los de las clases superiores, han mejorado, vendiéndose en estos días (1) los minerales de 40 á 42 por 100 de riqueza en metal, á 1,025 francos en el mercado de Marsella, es decir, al mismo precio que hace un mes se vendieron en el mismo puerto los de una ley de 47 á 50 por 100, y llegándose á pagar los de esta riqueza á un chelín en el mercado de Inglaterra, siempre con las limitaciones apuntadas, aunque también se observa en este punto la menos exigencia de los compradores.

—

En las minas de manganeso que se explotan en esta región, se hacen dos clasificaciones del mineral: primero, por su tamaño, y después, por su riqueza en metal. Por el tamaño se dividen en grueso y granzas, y las granzas á su vez en menudo y cribado. Por su riqueza se dividen de una manera muy distinta en las diversas minas. Sin tener en cuenta la clase superior ó peróxidos, de una ley de 47 á 50 por 100, de los carbonatos se hacen en algunas minas tres clases: de 30 por 100, de 34 por 100 y de 38 á 40 por 100; en otras, sin embargo, se hacen de 30 por 100, de 32,5 por 100 y de 38 á 40 por 100, y, por fin, en las menos, sólo dos clases principales, de 32,5 por 100 y de 39 por 100. Estas clasificaciones varian, como es natural, según la forma como se efectúen los contratos entre los explotadores y los compradores, no existiendo, por consiguiente, regla fija y determinada

Estas clasificaciones se practican generalmente por mujeres, las que apartan el mineral grueso de las granzas, clasificando al mismo tiempo el primero, según su riqueza, y arrojándolo en los depósitos correspondientes. También ellas, en las eras de clasificación, hacen el estrío y la monda á martillo de los mixtos.

En algunas minas las granzas, ó sea los trozos de mineral desde 5 á 6 centímetros de lado hasta la dimensión más pequeña, se clasifican en dos clases: de primera y de segunda; estas últimas, las más pobres en metal ó mezcladas íntimamente con mucha ganga.

Todas las granzas son sometidas á una clasificación por tamaños, que se verifica por medio de trómeles cilíndricos de la forma más rudimentaria, inclinados ligeramente, y á una concentración después, por medio del lavado, en sencillísimas cribas de cajón, movidas á mano como los trómeles. Estos se componen, por lo general, de cuatro telas no concéntricas; por la primera pasa el polvo hasta el tamaño de 4 milímetros; por la segunda, el menudo de 4 á 8 milímetros, por la tercera, el de 8 á 16 milímetros y por la cuarta el de 16 á 25 milímetros, saliendo por el otro extremo abierto las granzas de tamaño superior á 2,5 centímetros. El polvo se arroja, desde luego, á los vaciaderos; las tres clases que pasan por las mallas de las diferentes telas del trómel, toman el nombre de mineral menudo, y pasan á concentrarse en las cribas, destinándose una ó dos de éstas para el tamaño más pequeño y las restantes para

(1) Mes de Diciembre.

el más grueso, y la parte que sale por el extremo del trómel, que se le da el nombre de cribado, sufre una especie de desenlodamiento en un tambor prismático de tela metálica de unos 8 milímetros de luz, el cual se halla cerrado por sus extremos é introducido en un cajón con agua, en el cual se le hace girar alrededor de su eje.

En las minas en que se hacen dos divisiones de las granzas y en aquellas en que los minerales son de poca ley, después de clasificadas y concentradas las granzas de segunda ó las granzas en general, se someten á otra operación, que es la limpia de las mismas, sencilla monda, con objeto de enriquecer aún más el mineral, separando los trozos ricos de los estériles.

Después de todas estas operaciones, bien en las mismas eras de clasificación ó bien en los depósitos de embarque, se hacen las mezclas necesarias para que resulten los cargamentos de la ley que solicitan los compradores ó tienen estipulado con los mismos en sus contratos.

La mayor parte, ó mejor dicho, todos los explotadores de manganeso de esta región venden sus carbonatos á la *Société Maritime et Comerciale*, de Amberes, que también compra cuantos minerales de hierro producen las minas de esta provincia y algunas de Sevilla, y cuyo presidente M. Eyven fué el introductor de nuestros carbonatos en las fábricas extranjeras. Con esta Sociedad cada explotador tiene hecho su contrato especial en el que se especifica la ley que tendrán los minerales, límite de sílice, etc., y los precios de las distintas clases según su riqueza, especificándose también en todos que los análisis serán hechos por los señores J & H. S. Pattinson, de Newcastle, para el manganeso total y la sílice. Los resultados de estos análisis arbitrales sirven de base á la factura definitiva y los gastos son pagados por mitad por las dos partes.

Generalmente, para la venta de los carbonatos se dividen los minerales: en carbonatos de ley de 30 á 35 por 100, para los cuales no existe limitación alguna de sílice, y carbonatos de 38 á 40 por 100, en los que la sílice se limita, siendo su límite máximo generalmente 16 por 100, descontándose por cada unidad de más una de metal, llegando á fijarse también para esto algunas veces un límite hasta el 20 á 21 por 100 de sílice; pero en la generalidad de los casos no tiene en dicho extremo determinada limitación. Ni el fósforo ni el hierro se tienen nunca en cuenta para la venta de esta clase de menas, y los minerales de menos ley de 30 por 100 no encuentran hoy salida alguna en el mercado.

En el mes de Octubre último los precios de los carbonatos en el mercado de Amberes, adonde van casi todos, fueron los siguientes:

Ley en metal.	Precio de la unidad de mineral en peniques.	Contenido en sílice.
30 por 100	6	Sin limitación.
32,5 por 100	6 + 1/8	—
34 por 100	6 + 1/4	—
38 á 40 por 100	7 + 1/2	Con 16 por 100, máximo.

Algunos explotadores sólo tienen establecidos sus contratos para tres de las clases anteriores, otros sólo para dos, y en otros se especifican clases y precios de distinta forma; por ejemplo, la clase de 32,5 por 100, sin limitación alguna de sílice, se paga á 78 céntimos de peseta por unidad, y otra, con 39 por 100 de manganeso y con 16 por 100 de sílice como máximo, que puede llegar á 21 por 100, se paga á 7,5 peniques por unidad.

Hoy, como ya hemos indicado al ocuparnos de los precios de los minerales superiores, tienden á subir todos los precios y á disminuir las exigencias de los compradores en cuanto á las limitaciones de sílice y fósforo; siendo de observar que los precios actuales de los minerales superiores, ó sea de las clases de 40 á 42 por 100 y de 47 á 50 por 100, presentan en el mercado gran firmeza, lo que indica la mejora que pronto tendrán en los suyos las otras clases más inferiores de minerales.

—

Como ya hemos indicado, las minas más importantes de manganeso de esta región están laboradas por un corto número de explotadores, que al mismo tiempo son los principales exportadores, pues ellos no solamente exportan todo cuanto arrancan de sus distintas explotaciones, sino que también son los acaparadores de cuanto mineral extraen los pequeños explotadores de minas de poca importancia.

Todo explotador y exportador de mineral de manganeso tiene necesidad de conocer la ley del mineral que extrae y vende, y todos, por consiguiente, tienen su laboratorio, mejor ó peor montado, pero siempre con el suficiente material para verificar los ensayos y determinar la riqueza del mineral en manganeso y su contenido en sílice, que es lo que más les interesa.

Algunos explotadores que no cuentan con personal idóneo y carecen de los utensilios necesarios, al mismo tiempo que no les es preciso más que saber la ley de sus minerales con un error menor de 0,5 ó 1 por 100, por la forma como tienen hechos sus contratos con los compradores, emplean el siguiente procedimiento, sencillo y expedito, que no exige más de media hora.

Determinación del manganeso total. Se toma un gramo del mineral bien porfirizado, y se echa en un matracito ó en un vaso alemán, y se disuelve lo mejor posible por medio del ácido clorhídrico y unas gotas de nítrico; se añade un poco de agua, hasta un tercio del vaso próximamente, y después se neutraliza, es decir, se va echando poco á poco carbonato de cal hasta que no se produzca efervescencia alguna. Hecho esto, con una disolución de permanganato potásico graduada para un mineral de 47 por 100 (solución Pattinson), se va agregando, con una bureta, poco á poco en el vaso, hasta que aparezca el color rosado y característico del permanganato; una proporción sencilla da la ley en metal del mineral: $\frac{100}{47} = \frac{m}{x}$, m siendo el número marcado en la bureta, y x el tanto por ciento de manganeso contenido.

Determinación aproximada de la sílice Se toman otros dos gramos del mismo mineral porfirizado, y se ataca por ácido clorhídrico y algunas gotas de nítrico. El residuo, lavado y filtrado, se calcina, se deja enfriar en un sitio seco, y su peso en centigramos, dividido por 2, se toma como ley de sílice. En realidad, es el residuo insoluble lo que se determina.

Es claro que en los buenos laboratorios industriales no se siguen métodos tan toscos é inciertos, y se determina con todo rigor la sílice, y cuando es preciso, el hierro, el fósforo, ó bien los grados clorométricos, siguiendo los procedimientos ordinarios de la análisis. En cuanto al manganeso, se determina por alguno de los excelentes métodos volumétricos de Volhard, Hampe ó Pattinson, de los cuales éste parece que es hoy el que está más en boga.

—

No explotándose las menas de manganeso fuera de esta región sino en reducidísimas proporciones en las provincias de Oviedo y Teruel (la producción en estas provincias, según la estadística minera de España, sólo llegó á la cifra de 233 toneladas en el año 1897, correspondiendo á la provincia de Oviedo una extracción de 218 toneladas y á la de Teruel las 15 toneladas restantes), la importancia de la exportación de manganeso de nuestra nación queda hoy limitada, una vez perdidas para nosotros las Antillas, donde tan hermosos minerales existen, á la producción de las minas de esta provincia, que afortunadamente cada año va en aumento, y su importancia es tal, que si hoy, gracias á ella, ocupamos el tercer lugar entre las naciones productoras de manganeso, muy pronto, quizás en el venidero año, produciremos más que los Estados Unidos, é iremos después de Rusia á la cabeza de las naciones productoras de mineral de manganeso.

Para formarse una idea del importante movimiento de exportación de minerales de manganeso verificado por este puerto, van consignadas á continuación las cantidades exportadas por el mismo en los doce meses del pasado ejercicio económico de 1897 á 1898.

Exportación en el ejercicio económico de 1897-98.

MESES	Cantidades en toneladas.
Julio de 1897	11.145
Agosto	5.654
Septiembre	9.952
Octubre	7.101
Noviembre	5.540
Diciembre	10.623
Enero de 1898	20.729
Febrero	11.274
Marzo	11.482
Abril	5.949
Mayo	13 864
Junio	8.342
TOTAL	121.655

De cuya exportación total corresponden á los explotadores más importantes de manganeso de esta provincia las cantidades siguientes, en las que se incluyen las pequeñas partidas adquiridas por los mismos á los mineros que obtienen una producción muy escasa para poder ser exportada por ellos mismos:

EXPORTADORES	Cantidades en toneladas.
Sociedad Sundheim y Doetsch, en liquidación	34.500
D. Manuel Vázquez López	29.596
D. Juan Tejero Hidalgo	26 665
Sociedad Minero-Comercial de Huelva	18 983
D. Carlos Abot	10.560
TOTAL	120.304

La diferencia de 1.351 toneladas hasta las 121.655 de la exportación total corresponden á pequeñas partidas exportadas por los Sres. D. Fermín de la Sierra y D. Juan Catlín, del comercio de esta capital, así como á la pequeña partida de peróxido enviada á Amberes en Diciembre de 1897 por la Compañía Riotinto.

He aquí ahora la exportación del segundo semestre del 98:

	Toneladas.
Julio	13.496
Agosto	8.332
Septiembre	8.929
Octubre	13 225
Noviembre	4 201
Diciembre	16.848
TOTAL	65.031

Exportación en el año natural de 1898:

	Toneladas.
Primer semestre	71.640
Segundo semestre	55 031
TOTAL	136.671

El 90 por 100 de las cantidades de mineral de manganeso exportado que figuran en los cuadros anteriores, está constituído por las menas llamadas carbonatos, ó minerales de una ley inferior al 40 por 100, reduciéndose la exportación de los minerales superiores ó peroxidados á un 10 por 100 de la cantidad total.

Casi la totalidad de ese 90 por 100 de carbonatos exportados es adquirido, según hemos dicho, por la Sociedad Marítima Comercial de Amberes, que los lleva á dicho mercado, desde cuyo punto marchan á surtir, parte, las fábricas de los distritos de Charleroi, Namur, Lieja y Luxemburgo, en Bélgica, en donde la fabricación del acero por los procedimientos Thomas y Bessemer ha llegado á ser una de las más importantes industrias de tan adelantado país. Otra fracción de los carbonatos exportados á Amberes, surte, en parte, las fábricas de las provincias prusianas de Westfalia y del Rhin, entre las cuales son de mencionar la magnífica fabrica de hierro y acero de Krupp, en Essen (Prusia rhenana), y las de Iserlohn, en Westfalia. Y, por último, el restante mineral exportado se divide entre las fábricas de Holanda y las de las regiones NE. y N. de Francia, siendo de mencionar en esta última región la hermosa fábrica de hierro y acero de la *Société des*

Aciéries de Longwy, en Mont-Saint Martin (departamento Meurthe-et-Moselle, por ser la que más consumo hace de los carbonatos de esta provincia (cerca de 20.000 toneladas anuales) y por haber sido la primera fábrica del extranjero que ensayó en grande, en sus hornos, los carbonatos de esta región, con 1.000 toneladas que llevó para ella la Sociedad Marítima Comercial de Amberes, en el vapor *Brake*.

El restante 10 por 100 de la exportación total de manganeso, ó sea los minerales superiores, es comprado, parte por la Sociedad del Gas de Marsella, que posee importantes minas de hierro y fábricas, otra parte por la Sociedad Borner & C.°, domiciliada en Londres, y es importado en Fleetwood, en el Condado de Lancaster (Inglaterra), y, por último, pequeñas partidas se importaron en Hamburgo, Manchester, Stettin (Pomerania) y otros.

Por último, indicaremos que las 200 primeras toneladas de carbonato que se exportaron por este puerto fueron remitidas como muestra por el inteligente minero D. Juan Tejero Hidalgo: 100 á Amberes, consignadas á la Sociedad Marítima Comercial, y las restantes á Nueva York. La ley del primer cargamento era de 40 por 100 de manganeso, conteniendo 13 por 100 de sílice, y la del segundo 41 por 100 y 22 por 100, respectivamente. Del ensayo del primero resultó el pedido que la casa Borner & C.° hizo de 600 toneladas y el nuevo envío de 1.000, ya citado, á la Sociedad Marítima Comercial de Amberes.

Por el contrario, el cargamento de 100 toneladas de carbonato, que se remitió á los Estados Unidos, debido sin duda al exceso de sílice que contenía, no dió resultado alguno y fué el primero y el último que hasta ahora á dicho país se ha enviado.

RAMÓN ALONSO,
Ingeniero de Minas.

UNA CUESTION INTERESANTE

No sabemos si autorizadamente ó como un globo de prueba, un periódico de Burgos dice que la Empresa que explotará en grande minas de hierro en aquella provincia, está dispuesta á hacer proposiciones á la Diputación y Ayuntamiento para construir una línea de vía ancha de Burgos á Bilbao, si se le dan las mismas subvenciones y ventajas que á la Empresa Braconnier, que se da por fracasada.

Se dice que se compromete á recorrer el trayecto de Burgos á Bilbao en dos horas y treinta minutos, haciendo dos trenes expresos diarios, y además que los trenes de mineral, que saldrán día y noche cada media hora, llevarán un vagón para viajeros. Lo ocurrido con la Empresa Braconnier puede ser motivo de desconfianza en cierto grado; pero nosotros no temeríamos esto, si, como tenemos entendido, detrás de la Empresa del ferrocarril de Villafría á Monterrubio se encuentra la poderosa casa siderúrgica de Cammell. Creemos que aclarado esto, y demostrado ser cierto, bien pudiera la Diputación de Burgos considerar seria y como de realización segura la proposición. Nosotros aconsejamos que se piense mucho antes de aceptarla, por razones completamente diferentes. En la cuestión del desarrollo de los intereses materiales de España, hay algo sumamente grave que decidir. Esto es, si se le va á dejar tomar más ó menos parte á las Empresas extranjeras en ese desarrollo, no cabe el seguir un sistema mixto; ó hemos de facilitar al capital extranjero el que venga á los negocios españoles, ó hemos de dificultarlo y en algunos casos hasta imposibilitarlo.

No profundizando mucho, no hay nada más fácil que declarar sumamente útil el abrirle los brazos al capital extranjero; pero, á poco que serenamente se piense, se debe considerar que cada Empresa extranjera que se establezca en el país es una parte de independencia nacional que sacrificamos y un peligro grave de una intervención más ó menos completa de los países extranjeros en nuestros asuntos interiores, que puede llegar hasta la que ejercen ya los americanos en Cuba. Es inútil cerrar los ojos á este peligro; y una de dos, ó hay que afrontarlo á sabiendas de lo que puede ocurrir, ó hay que huir de él resueltamente y con energía, conformándonos con que nuestro progreso proceda de nuestros propios esfuerzos y no del dinero y del saber extranjeros. Todas las Empresas extranjeras son peligrosas en ese punto, las grandes y las pequeñas; pero naturalmente son más peligrosas cuanto mayor es su número, su importancia y su clase.

Hay que considerar que el capital extranjero está ávido de empresas lucrativas y que son innumerables las que existen en España. Si aquí se les facilitan, vendrán en inmenso número, pero hay que considerar también que nuestros hombres de gobierno son ineptos y son capaces de hacer toda clase de disparates é imprevisiones como la que hace ahora el ministro de Hacienda queriendo limitar el puerto franco de Canarias. Estaremos siempre expuestos á algo parecido que irrite ó despierte ambiciones en los países extranjeros, y lo que con las Empresas extranjeras que ya hay, es un peligro tan remoto, que casi no existe, tal puede ser el número é importancia de los intereses que se creen, que el peligro lejano de hoy se convierta en inminente, y cualquier desmán de un ministro de Hacienda ó de Fomento desagradable á Empresas extranjeras, se puede convertir en una intervención pacífica ó armada, siempre mortificante. Y como vemos que nadie se da bastante cuenta de lo que se arriesga, permitiendo que se creen sin tasa intereses extranjeros en España, nos atrevemos á hablar de esto una vez por todas claro y sin ambages. No puede hacer un país desatino mayor que tener las Empresas de transportes en manos de extranjeros, y en este punto los ingleses son más temibles; y en el caso concreto del ferrocarril de Burgos á Bilbao, vemos la inmensa previsión política inglesa. Mucho más racional y más indicado para los fines puramente comerciales, estaría hacer la línea propuesta de Burgos á Santander; pero es la intuición política de la raza anglosajona la que le hace preferir reforzar sus intereses en Vizcaya, en vez de crearlos nuevos en otra zona. En resumen, el país va á tener que resolver pronto la alternativa: ó buscar el capital extranjero ó rechazar el capital extranjero. Son dos sistemas opuestos: el mixto de éstos es hasta peor que el primero. No cuenta España con hombres de gobierno capaces de no hacer nada que produzca el conflicto. Si ahora se decide en favor de buscar el capital ex-

tranjero, el conflicto vendrá. Si materialmente será para bien ó para mal, no lo diremos; lo que es políticamente nos ofrece poca duda.

J. G. H.

LAS ARENAS DE PRADO EN EL BRASIL

Un hecho muy curioso se ha puesto de manifiesto muy recientemente, y al cual hay que llamar la atención porque pudiera no ser caso aislado. Se notaba que los buques extranjeros que hacían lastre en la provincia de Bahía (Brasil) mostraban empeño en que éste fuera de las arenas de Prado, localidad de aquella provincia. Esta insistencia llamaba la atención, pero la sorpresa aumentó cuando se vió que se cargaba la arena, no ya como lastre, sino que se hacían con ella cargamentos completos Al cabo se empezó á creer que aquellas arenas contenían oro, sospecha que parecía justificada por su densidad; pero cuando se sometieron al análisis se encontró que la presunción de que fueran auríferas no tenía fundamento. El Gobierno del Estado de Bahía impuso un derecho fuerte á la exportación de esas arenas, y hasta hizo una concesión á un ingeniero americano, Mr. John Gordon, para explotar una cierta zona, mediante una anualidad fija.

Deseando aclarar la cuestión, el Dr. D. Alfredo Pinto, por encargo del Gobierno, ha hecho analizar en Europa varias muestras de las arenas de Prado, y los resultados de los laboratorios de París, Londres y Berlín concuerdan entre sí, como era de suponer. Han demostrado que, en efecto, las arenas de Prado son de un gran valor, porque contienen las llamadas tierras raras que tienen hoy la aplicación de las camisas para los mecheros incandescentes por el gas Las arenas de Prado son ricas en monacitas. Contienen fosfatos de cerio, de lantano, etc., mezclados en una proporción de 2 á 20 por 100 de óxido de torio.

El análisis de la materia útil de las arenas de Prado ha dado:

Aluminio, 3 por 100.
Cerio, 62 por 100.
Hierro, 2,5 por 100.
Lantano, 2,5 por 100.
Torio, 1,5 á 3,5 por 100.
Itrio, 1 á 3 por 100.

En éste se han consignado sólo los metales y no sus compuestos; pero, como se ha visto, la proporción del óxido de torio se eleva del 2 al 20 por 100.

Mr. Gordon fué el que descubrió la existencia de la monacita en las arenas de Prado, y á fines de 1897 había enviado á la Sociedad de Incandescencia de Viena 1.300 toneladas de arena de Prado, que le habían valido una utilidad de 750.000 francos.

Es probable que otras muchas Compañías hayan comprado también esas arenas, pues, como es sabido, la luz de gas incandescente cada día se generaliza más.

Nosotros nos ocupamos con cierta satisfacción de este descubrimiento porque estamos en la inteligencia de que un ingeniero de Minas español ha visto también los metales raros en algún punto de España; pero no nos atrevemos á decir más sin autorización expresa para ello, pues, como se comprende, puede representar una fortuna para el descubridor, y no sería cosa de que se perjudicara por habernos hecho esa confidencia. El caso de las arenas de Prado debía inducirle á entenderse con algún capitalista para investigar tan importante negocio.

AVANCE ESTADÍSTICO-MINERO DE ESPAÑA (1)

AÑO 1898

HIERRO

Producción de mineral de hierro.

PROVINCIAS	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Vizcaya	5.254.492	4.973.000
Santander	749.404	790.000
Murcia	426.400	416.000
Sevilla	388.443	391.000
Almería	395.165	363.000
Oviedo	58.107	64.000
Granada	47.483	52.000
Málaga	35.014	22.100
Huelva	28.640	17.500
Guipúzcoa	16.472	18.000
Navarra	19 323	16.000
Varios	815	3.000
TOTALES	7.419.768	7.125.600

Producción de menos en 1898: toneladas 294.168, ó sea el 4 por 100 de la producción de 1897. Este descenso es casi igual al del distrito de Vizcaya, que ha sido próximamente de 280.000 toneladas.

Como en años pasados, los dos primeros productores del país han sido las Compañías *Orconera* y *Franco-Belga*, de Bilbao. He aquí sus producciones comparadas con las del año anterior:

MINERALES	ORCONERA 1897 — Toneladas.	ORCONERA 1898 — Toneladas.	FRANCO-BELGA 1897 — Toneladas	FRANCO-BELGA 1898 — Toneladas.
Rubio	867.560	809.902	249.677	368.996
Campanil	9.333	13.372	45.936	60.857
Carbonatos calcinados	81.177	61.389	89.824	79.842
TOTALES	958.070	884.663	385.437	509.695
DIFERENCIAS		— 73.407		+ 124.258

El mineral transportado por los ferrocarriles mineros de la Diputación y de la Compañía Orconera (Vizcaya), ha sido el siguiente:

FERROCARRILES	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	DIFERENCIA — Toneladas.
Ferrocarril de Triano (Diputación)	1.702.365	1.370.815	— 331.550
Ferrocarril de Luchana (Orconera)	1.257.738	1.143.500	— 114.238
TOTALES	2.960.093	2.514.315	— 445.788

(1) Véase el número de 1.º de Febrero.

Exportación de mineral de hierro.

PROVINCIAS	ADUANAS	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas.
Almería	Almería	159.196	137.100
	Garrucha	360.124	277.674
Coruña	Ferrol	„	40
Guipúzcoa	Behovia	12.690	10.810
	Irún	6.507	10.469
	Pasajes	„	1
Huelva	Huelva	28.333	17.934
Málaga	Málaga	6.568	353
	Marbella	42.549	21.402
Murcia	Cartagena	365.245	317.088
	Pormán	„	26.175
	Aguilas	69.730	55.830
	Mazarrón	20.040	18.700
Oviedo	Gijón	236	419
Pontevedra	Vigo	50	20
Santander	Santander	349.477	412.666
	Santoña	„	600
	Castro-Urdiales	400.360	421.695
	Suances	„	570
Sevilla	Sevilla	327.686	374.575
Vizcaya	Bilbao	4.697 993	4.398.785
	Poveña	36 935	54.295
	Bermeo	„	844
Valencia	Valencia	„	17
	TOTALES	6.884.588	6.558.060
	Diferencia		— 326.528

Importaciones de mineral español en el extranjero.

PAÍSES	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas.
Gran Bretaña	5.091.027	4.748.557	— 342.470
Holanda (1)	1.026.727	1.135.640	+ 108.913
Francia	435.972	399.424	— 36.548
Bélgica	224.776	201.693	— 23.083
Alemania	31.967	58.284	+ 16 317
Austria	10.350	8.650	— 1.700
Estados Unidos	59.243	5.792	— 53.451
Italia	„	20	+ 20
Suecia y Noruega	4 526	„	— 4.526
TOTALES	6.884 588	6.558.060	— 326.528

Consumo de mineral de hierro en España durante el año 1898.

PROVINCIAS	CONSUMIDORES	TONELADAS
Vizcaya	Fábrica de la Vizcaya	187.000
	— de Altos Hornos	140.000
	— San Francisco del Desierto	52.076
	— Santa Ana de Bolueta	5.000
	— Purisima Concepción	4.000
	TOTAL	381.076
Oviedo	Fábrica de Moreda y Gijón	45.000
	— de Mieres	42.445
	— de Duro y Compañía	44.880
	TOTAL	132.325
Navarra	Fundiciones del Bidasoa	11.000
Alava	Fábrica de Araya	9.371
Guipúzcoa	— San Pedro de Elgoibar	8.000
	— La Numancia de Ezcaray	1.000
Logroño	Varios consumidores (2)	10.000
	TOTAL	554.772

(1) De tránsito para Alemania.

(2) Fundiciones de plomo, fábricas de gas, forjas catalanas, etcétera.

SIDERURGIA

Producción de acero y hierro en 1898.

PROVINCIAS	FÁBRICAS	Bessemer. — Tons.	Siemens M. — Tons	Hierro y acero elaborados. Tons.
Vizcaya	Altos Hornos	35.000	10.000	16.000
	Vizcaya	14 000	23.352	45.299
	Talleres de Deusto	(?) 4.000	.	.
	Purisima Concepción	„	„	1.800
	Santa Ana de Bolueta	„	„	1.800
	La Iberia	„	„	800
	TOTALES	53.500	33 352	94.699
Asturias	Duro y Compañía	„	11.193	14.379
	Fábrica de Mieres	„	5.480	14.562
	Fábricas de Moreda y Gijón	„	„	9.100
	Fábrica de Trubia	„	1 880	.
	TOTALES	„	18.553	38.041
Málaga	Ferrería Heredia	„	„	4.000
Álava	Viuda Urigoitia é Hija	„	„	3.300
Guipúzcoa	Fábrica San Pedro	„	1.000	3.200
	La Maquinista Guipuzcoana (Beasain)	(?) 500	„	„
Santander	Fábrica de Quijano (Los Corrales)	„	5.200	4.950
Navarra	Fundiciones del Bidasoa	„	„	3.370
Logroño	Fábrica La Numancia	„	„	350
Barcelona	Sociedad Material para ferrocarriles	„	„	2.800
Madrid	Saturnino Otaegui	„	„	200
	TOTAL GENERAL	54.500	58.105	154.910
	En 1897	68.500	52.600	163.500
	Diferencia	—14.000	+5.505	—8.590

Producción de lingote.

PROVINCIAS	FÁBRICAS	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas.
Vizcaya	Sociedad Vizcaya	97 456	91.011
	Sociedad de Altos Hornos	85.000	71.000
	Fábrica San Francisco del Desierto	32.000 (?)	26.120
	Fábrica * Santa Ana, de Bolueta	2.500 (?)	2.478
	Fábrica * Purisima Concepción, en Amorebieta	2.000	2.000
	Total 1897 218.956		
	Total 1898 192.609		
	Diferencia — 26.347		
Oviedo	Fábrica de Moreda y Gijón	18.000	20.000
	Sres. Duro y Compañía (La Felguera)	15.622	18.130
	Fábrica de Mieres	15 420	17.473
	Total 1897 49.042		
	Total 1898 55.603		
	Diferencia + 6.561		
Navarra	* Fundiciones del Bidasoa (Vera)	5.696	5.198
	* Señora viuda de Urigoitia é hija (Araya)	4.477	4.339
Alava	Fábrica * San Pedro (Elgoibar)	3.600 (?)	3.650
Guipúzcoa	Fábrica * La Numancia (Ezcaray)	400 (?)	400
Logroño	TOTALES	282.171	261.799
	DIFERENCIA		— 20.372

De esta producción, próximamente 16.800 toneladas han sido de lingote al carbón vegetal en las 6 fábricas señaladas con asteriscos.

Exportación de lingote.

PAÍSES DE DESTINO	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	Diferencia. — Toneladas.
Gran Bretaña	9.720	15.898	+ 6.178
Italia	9.521	11.706	+ 2.185
Alemania	7.860	7.660	— 200
Francia	9.642	7.643	— 1.999
Bélgica	5.400	2.570	— 2.830
Holanda	1.350	628	— 722
TOTALES	43.493	46.105	+ 2.612

De los productos siderúrgicos elaborados en el año anterior, han sido *hierros y aceros comerciales,* los siguientes:

	Toneladas.
Fábrica de Mieres	9.650
Sres. Duro y Compañía	9.100
Sociedad de Altos Hornos	8.050
— Vizcaya	7.400
Ferrería Heredia	4.000
Fábricas de Moreda y Gijón	3.500
Viuda de Urigoitia (Araya)	3.300
Fábrica San Pedro (Elgoíbar)	3.200
Fundiciones del Bidasoa	3.100
Sociedad Material para ferrocarriles	2.800
Santa Ana de Bolueta	1.800
Purísima Concepción (Amorebieta)	1.800
La Iberia (Bilbao)	800
Fábrica *La Numancia* (Ezcaray)	350
Saturnino Otaegui (Madrid)	200
	59.050

Hay un pequeño descenso con respecto á 1897.

La fábrica del Sr. Quijano, en Los Corrales, ha fabricado 3.465 toneladas de alambre en sus distintas formas comerciales y 1.485 toneladas de puntas de París. Las fábricas de Moreda y Gijón, de ambas clases de artículos 3.200 y 1.900 toneladas respectivamente.

ADRIANO CONTRERAS.

La industria naviera en los Estados Unidos.

Dentro de algunos años la Marina mercante de los Estados Unidos admirará al mundo por su importancia, mientras que en la actualidad la que hace la navegación de altura es relativamente insignificante. La razón es que se va á hacer una ley proteccionista á las Empresas navieras de aquel país. Por más que la escuela librecambista sostenga, y con razón, que la protección es contraria al desarrollo de la industria en buenas condiciones, se dan casos de lo contrario, y si en España la protección produce el efecto de encarecer el coste de producción, en los Estados Unidos produce el diametralmente opuesto de abaratar. Los carriles de acero en aquel país hace pocos años pagaban un fuerte derecho, y el resultado ha sido que en plazo corto los americanos han llegado á producir sus carriles de acero á precio absolutamente inferior al de ninguna fábrica de Europa, ni aun la mejor situada y equipada. Otro caso idéntico es el de la hojadelata; cuando los industriales americanos se propusieron producir hojadelata, pidieron protección, y se les concedió con un derecho que entonces se llamó extravagante; pues bien, en cinco ó seis años han creado tan potente industria de esa índole, que en uno ó dos años más exportarán hojadelata, no ya á mercados neutrales, sino á Inglaterra misma. En España, por el contrario, la producción del aceite de pizarras está protegida al punto de tener un derecho de 300 por 100 del coste probable, y, sin embargo, no se produce un sólo litro de aceite mineral: si un Gobierno como no los gastamos por aquí supiera la importancia de que se produjera sosa en España y lo protegiera en el arancel, todo lo que quizás conseguiríamos sería encarecer el artículo á los fabricantes de papel y jabón. La protección, que aquí es dañina ó estéril, de seguro será fructífera en los Estados Unidos en favor de la industria naviera, como lo ha sido en las demás. El proyecto de ley presentado en el Senado por el senador Hanna y en la Cámara de representantes por el diputado Payne, propone por el artículo 1.° una subvención á los armadores sujeta á un plan por el que será proporcionada al tamaño y velocidad de los buques que con bandera americana se empleen en el comercio exterior. La subvención se dará desde al velero más insignificante, hasta los vapores de 10.000 toneladas y de 23 millas de andar.

Según el art. 2.°, sólo se dará la subvención á buques cuya tripulación se componga al menos en una cuarta parte de súbditos de los Estados Unidos. El art. 3.° se refiere á las pruebas de velocidad ajustadas á las que se hacen para la Marina militar. Por el art. 4.° se concede una subvención de 2 dollars por tonelada á los buques dedicados á la pesca en alta mar si la tercera parte de la tripulación es yanki. Por el art. 5.° se concede una subvención de un dollar mensual á todo marinero que esté empleado en la pesca en alta mar. El artículo 6.° se refiere á la práctica del 2.° Los artículos 7.°, 8.° y 9.° se refieren al abanderamiento de buques construídos en el extranjero, que sean propiedad de armadores de los Estados Unidos. Por el art. 10 se exige á todos los buques subvencionados llevar aprendices á los que se enseñe el arte de navegar. Por el artículo 11 y 12 se establece que todos los buques puedan, en caso de guerra, aplicarse al servicio del Estado. El 13 prohibe á los buques favorecidos por esta ley emplearse en el tráfico de cabotaje. El 14 exige á todos los buques comprendidos en la ley, que lleven la correspondencia pública gratis, y en el mismo artículo se establece la cancelación de todos los contratos de vapores correos.

Por más que esta ley esté hasta cierto punto calcada en la alemana y la francesa, prevemos que los resultados van á ser tales, que pueden llegar hasta á tener que volver á los derechos diferenciales de bandera, que se abolieron cuando el mundo parecia inclinarse á unas ideas cosmopolitas de buena inteligencia y principios de justicia en las cuestiones internacionales. Por el camino de los egoísmos nacionales no se sabe adónde se podrá llegar.

VARIEDADES

El carbón en Rusia. — El movimiento industrial determinado en Rusia por la multitud de Empresas creadas por los financieros belgas y franceses, y en las que han tomado parte los capitalistas rusos, ha producido una verdadera escasez de carbón, á más del aumento de precio.

Lafalta de combustible se ha hecho tan efectiva, que la Compañía del ferrocarril Warsaw-Viena, que consume 840 toneladas de carbón diariamente, se ha visto precisada á disminuir su tráfico por insuficiencia de combustible.

La demanda de carbón en Rusia ha crecido tan rápidamente, que la oferta está muy lejos de satisfacerla por ahora. En más ó menos escala sucede lo mismo en casi todos los países, menos en los Estados Unidos. Hay que irse acostumbrando á la idea de que el carbón va á valer en adelante más que en estos últimos años.

—

Nuevo vapor. — El conocido naviero de Bilbao D. Eduardo Aznar ha adquirido un nuevo vapor en Cardiff, de 1.025 toneladas brutas y 714 netas. El nuevo vapor se llamará *El Desierto*, y ha costado £ 6.500; es vapor de carga, y por lo tanto de andar moderado de 8 millas.

—

Un sustituto de la galvanización del hierro. — Se propone por Mr. Wilder sustituir la galvanización del hierro por una capa de un compuesto de zinc, estaño y aluminio, en las proporciones al peso de 84 de zinc, 14 de estaño, 1,5 de plomo y 0,5 por 100 de aluminio. La capa que se produce se asegura que es mucho mejor que ninguna inventada para preservar el hierro; la adherencia es tanta, que se puede trabajar y hasta calentarla al rojo sin perjudicarla.

La aplicación se hace en la misma forma que la del zinc, esto es, introduciendo los objetos de hierro, después de limpios, en un baño fundido de la aleación citada. Al menos que no sea mucho mejor, no creemos que lo propuesto por Wilder tenga gran aplicación, porque debe ser considerablemente más caro

—

Minas de grafito cerca de Barcelona. — Dice un periódico de Barcelona que en las cercanías de Gracia y de Horta, y cerca de San Martín de Provensals, hay un yacimiento importante de grafito. Muy interesante sería el descubrimiento si la materia fuera de buena calidad, pues además de los empleos que señala el periódico de hacer lápices y crisoles, quizás sea aún más interesante el uso que se hace de esta materia para sustituir las grasas en los cojinetes y piezas de rozamiento. No hay, sin embargo, que hacerse ilusiones sobre los yacimientos de grafito hasta que no se conoce bien su calidad.

Es una materia de gran valor si es de la mejor clase; la segunda clase se puede decir que no vale nada, ni aun siquiera vale la pena de explotarla. Nosotros conocemos desde hace mucho tiempo el grafito de Lora del Río; también tuvimos esperanzas de que un yacimiento de la provincia de Málaga tuviera valor, y más recientemente recibimos muestras de un criadero en la provincia de Ciudad Real, que, estudiadas por la casa Morgan, fabricantes acreditados de crisoles, dijeron que carecía totalmente de valor para esta aplicación por su calidad inferior.

De desear es que los yacimientos catalanes sean de clase explotable; pero entretanto bueno es dar la voz de alerta para que no caigan incautos en la equivocación de creer que basta con que haya grafito para que sea explotable.

—

El aire líquido. - Mucho se están ocupando los hombres de ciencia del aire líquido, y también está dando lugar á muchos escritos de los semisabios que saben más del nombre de las cosas que de su esencia, y que conocen perfectamente, por referencia, sus propiedades, pero que se verían en gran aprieto para manejarlas.

Algo de esto sucede con el aire líquido; muchos que no lo han producido en su vida, ni apenas sabrían por dónde empezar, si pusieran á su disposición una máquina de Linde, dicen muy serios que la producción del aire líquido es muy facil, y que se produce á menos coste que el aire comprimido. Relatan con toda minuciosidad las propiedades del aire líquido, que no han visto en su vida, y los que, á fuerza de admirarnos de lo que oímos y leemos sobre el aire líquido, nos reservamos el creer en el inmenso porvenir que nos anuncian los semisabios, hasta que no veamos siquiera una de las aplicaciones que nos predicen, lo único que se nos ocurre es pensar que habiendo en España algunos hombres de posición que se ocupan de las ciencias, habiendo tantos establecimientos docentes, ya era tiempo de que los establecimientos públicos ó los particulares nos enseñaran, como se cuenta de un inteligente profesor de Química enseñaba á sus discípulos lo que era un matraz. Tomaba de sobre la mesa un matraz, y les decía: «Un matraz es esto »

Pues bien, nosotros anhelamos que haya alguien que nos diga: *el aire líquido es esto*, y nos enseñe siquiera un decílitro de él. Que luego nos diga: *se vierte como el agua*, y lo vierta; que si dice que una esponja impregnada en el líquido detona violentamente, impregne la esponja y la haga detonar. Mientras no veamos ésta y otras demostraciones semejantes, nos quedamos, no negando, pero preguntándonos: si tan útil es, ¿por qué no se está ya utilizando? Algo habrá cuando aun no se ha visto aire líquido en España; y como á nosotros no nos gusta quedarnos atrás en ningún asunto de esa índole de gran interés, ni queremos que España siga siempre llevada de reata, hacemos constar que seremos uno de tantos de los que deben contribuir á que se estudie el aire líquido en España en su producción, propiedades y aplicaciones.

—

Ferrocarril de Puertollano á Almodóvar del Campo y minas de San Quintín. — Este ferrocarril, que será de servicio general en los 8 kilómetros primeros y de servicio particular en los 17 siguientes, se ha construído por la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya y se ha inaugurado el 24 de Enero.

—

Alcohol de los gases de los hornos de cok.— Herr Fritzsche dice que de los gases de los hornos de cok se puede extraer alcohol etílico en cantidad de 1 á 1,8 por 100, y como el ácido sulfúrico absorbe rápidamente el etileno, deduce que la extracción por absorción es sumamente practicable, agregando que los aparatos para ello son más sencillos y baratos que los que se emplean para extraer el benzol.

En lo propuesto por Fritzsche sólo hay nuevo el dar los datos que para extraer 100 litros de alcohol hacen falta 350 kilos de ácido sulfúrico y 500 de agua; por lo demás, la existencia del etileno en los citados gases era conocida y también la rapidez con que el ácido sulfúrico lo absorbe.

El carbón aglomerado para la Marina inglesa. El Almirantazgo inglés ha enviado una Comisión á Gales para examinar la cuestión de emplear carbón aglomerado en los buques de guerra, por lo menos cuando se surtan de carbón en otros puertos que los del país. La opinión parece favorable á esa novedad, y estudiando el asunto se ha visto que actualmente se producen en Swansea 2.500 toneladas de aglomerados al día, y que cuando estén listas las máquinas que se están instalando llegarán á 3.000 toneladas diarias. Los comisionados han declarado que se dará preferencia siempre á los aglomerados que produzcan menos humo.

Nos satisface mucho esta actitud del Almirantazgo, pues siempre hemos abogado por que nuestra Marina consuma ese combustible artificial, que, cuidadosamente fabricado en Asturias, haciendo mezclas bien estudiadas de los carbones más y menos grasos, creemos que puede resultar un combustible para la navegación mejor que ninguno de los naturales por sí solos.

La mina de «Cobe King». —Esta mina, situada en California, y que era propiedad particular, se vende á una Compañía anónima en el precio de £ 275.000 (pesetas oro 6 875.000), de las cuales se reciben £ 25.000 en efectivo y el resto en acciones liberadas. El capital de la Compañía será £ 350.000 en acciones de £ 1. De éstas se ofrecen al público al par 65.000. De ellas £ 25.000 para los vendedores y £ 40.000 para la explotación, principalmente para establecer hornos de fundición para tratar los minerales, que son de índole que se presta á ello. El elemento inglés que forma esta Compañía ha creído conveniente pedir informe á un ingeniero de su confianza. quien ha dado el informe siguiente.

Las labores se hallan á una profundidad de 78 metros, y tanto el pozo como las galerías están en buen estado. Hay 60.000 toneladas de mineral de 9 ½ por 100 de cobre á la vista; 7.000 de la misma ley á bocamina y 3.600 de 3 ½ por 100 que admite la monda para concentrar. De estas tres partidas, la primera tiene un cuarto de onza de oro y 4 onzas de plata; la segunda el mismo oro y 3 ½ onzas plata, y la última un séptimo de onza de oro y tres de plata,

En el prospecto se dice que sólo el mineral extraído y á la vista vale £ 445.000, considerando que el cobre valga £ 64.10. Siendo esto así, se comprende que los vendedores prefieran tomar acciones á tomar dinero. Las 35.000 acciones ó £ que quedan en cartera se destinan al desarrollo de la mina, que se dice llegará á ser una de las de gran producción del mundo.

La impresión por la electricidad sin tinta —El *Moniteur Industriel* dice lo siguiente á propósito de esta novedad: «Esta invención, completamente reciente, y que está llamada á producir gran ruido entre los impresores, se ha ensayado por primera vez en público en Croydon, Inglaterra. El inventor mismo, míster W. F. Green, hizo la demostración de sus aparatos ante un público de sabios y de curiosos, quienes, tanto unos como otros, se sintieron muy impresionados por los resultados obtenidos. Aun cuando no podemos entrar en la descripción técnica con detalles, véase en pocas líneas lo que constituye el invento, en el cual no se hace uso de tinta de ninguna especie. El papel se prepara especialmente para el objeto con un barniz, y sometido á una corriente eléctrica y estando en contacto con los caracteres de imprenta se descompone el barniz y quedan claramente impresas las letras con un negro indeleble. El nuevo procedimiento, que necesita algunos perfeccionamientos, parece, sin embargo, bastante adelantado para dar lugar á ensayos prácticos interesantes.»

NOTA DE LA R. M., M. Y DE I. — Del párrafo anterior se desprende que el procedimiento no es de aplicación á casos generales, y queda, por supuesto, oscura la cuestión económica de si el coste de preparar el papel no anula las ventajas de prescindir de la tinta.

Movimiento de personal. — El ingeniero de Minas D. Manuel Fernández Garrido ha solicitado se le declare supernumerario en el escalafón del Cuerpo.

Ha fallecido en Amorevieta el Sr. D. Juan de Jáuregui, propietario, en unión de su hermano D. Ramón, de la fábrica de hierros de Astepe, célebre por la excelente calidad de hierro que siempre ha producido. El finado era persona muy bien relacionada y estimada en Bilbao, donde había sido diputado provincial, y es una pérdida para la industria siderúrgica.

COMUNICADO

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Madrid.

Muy señor nuestro: En el último número (1) de su ilustrada REVISTA, leído por nosotros con el mismo interés que todos, encontramos la noticia referente á los grandes motores de gas que el Condado de Londres adquiere de la fábrica de los Sres. Crossley Brothers, y que será la mayor instalación de esa clase de motores del mundo.

Si en los Estados Unidos de América han llegado á construir *un* motor de 750 caballos y tienen en construcción *otro* de 1.000, esto no quiere decir que la fábrica Crossley no se atreva á hacer estos grandes tipos, sino que la industria en general, y particularmente la eléctrica, no han demandado estos motores, que, si pueden ser maravilla, tal vez no resulten prácticos.

El sustituir en una fábrica, por ejemplo, 4 motores de 250 caballos por uno de 1.000, no creemos que, ni para el caso de turbinas, vapor ó gas, fuera conveniente, sin contar con que la posibilidad de que una avería produzca la parada completa, el rendimiento, cuando el motor no trabajase á plena carga, y esto sería la mayor parte del tiempo, no sería el que se desea.

Algunos otros inconvenientes podrían señalarse, los cuales, como los reseñados, no se ocultan á la ilustración de usted, y nuestro objeto es únicamente afirmar que los Sres. Crossley pueden construir motores de gas de 750 caballos y de 1.000 con la brevedad, garantías y competencia en precios que los norteamericanos.

Dentro de dos meses añadiremos á nuestra extensa lista de instalaciones en España, la de una fábrica de electricidad con 4 grandes motores y gas Dowson.

Aprovechamos esta ocasión para reiterar á usted la expresión de nuestra consideración más distinguida.—*Julius G. Neville.*

(1) Se refiere al número del día 1.° del corriente mes —(NOTA DE LA REDACCIÓN).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por más que las fiestas de Carnaval no produzcan alteración en la marcha de los negocios de otros países, en el nuestro, que parece más rico, según el mayor número de días que se encuentra en él pretexto para no trabajar ni estudiar, estas fiestas trastornan el trabajo, y por nuestra parte, para distribuir la REVISTA con la invariable puntualidad que acostumbramos, nos vemos precisados á anticipar un día la tirada, exponiéndonos á que los últimos precios que nos han llegado no sean los últimos que hubiéramos podido dar en la marcha normal del trabajo en las imprentas. Hay pocas en que los movimientos en los precios no son sensibles de un día á otro, y siempre se ha podido prever y anunciar las pequeñas diferencias; pero hay otros estados, y éste es uno de ellos, en que los mercados están en tal tensión, que tan fácil es que suban ó que bajen los precios de un día á otro, y hasta que la diferencia en sentido inverso sea de entidad. Debemos hacer esta salvedad al dar nuestro listín de precios de hoy, en los que no hay los de venta alguna dentro de la semana de la fecha de este número. Durante la anterior, el precio del *cobre* hubo días que descendió del cotizado, pero la tendencia al fin parecía era á que se repusiera al máximo. No hay que esperar sensible baja en el cobre, sino en el segundo semestre de este año, cuando se hayan hecho notar las consecuencias de que los precios actuales hayan dado lugar, como era fácil prever, á que en Chile muchas minas antiguas que no se explotaban, se estén preparando para entrar en actividad pronto; además se están haciendo trabajos para abrir otras nuevas, y si á lo que se hace en Chile se agrega el aumento de producción que se procura en todos los demás países para aprovechar los precios actuales, por más que los productores, convenidos para sostener los precios, no aumenten sus explotaciones, es indudable que al cabo vendrá la abundancia de las existencias á reducir los enormes beneficios con que se explotan hoy las minas de cobre

En el *plomo* ha habido una pequeña baja; pero como los especuladores habían hecho compras recientemente á menos de £ 13, es muy posible que algunas realizaciones para asegurar la ganancia sea la causa de esta baja

Nosotros siempre habíamos creido que los acumuladores tendrían gran influencia en elevar el valor del plomo; pero si en todos los países su empleo fuera tan lentamente como en los Estados Unidos, todavía se podría decir que no se ha producido por ellos casi efecto alguno.

Hemos visto un cálculo que nos ha sorprendido, según el cual sólo hay en aquel país 2.500 toneladas de acumuladoros de plomo. Nos parece ese cálculo equivocado, pero no lo aseguraríamos. Desde luego creemos que en Europa haya incomparablemente más.

El renglón que no se abate ni se detiene en su marcha es el *zinc*, que no se ve adónde va á encontrar el término de su alza. Hoy cotizamos precios absolutamente desconocidos en época alguna.

El *estaño* ha experimentado una pequeña baja.

La exportación de *manganeso* de la provincia de Huelva sigue activísima. Los embarques en el mes de Enero han llegado á la cantidad sin precedente de 14.287 toneladas. El 90 por 100 de ellas, destinadas al Luxemburgo, y el 32,48 por 100 de los embarques han sido hechos por la casa Sundheim y Doetsch, figurando también en gran escala como exportador la casa del Sr. Vázquez López, cuya cantidad fija no conocemos. Los renglones siderúrgicos siguen sin alteración digna de hacerse notar, y los embarques de España muy activos. La Compañía Cockerill, de Seraing, ha repartido á sus accionistas el 20 por 100 por el año 1898, y el negocio español de la Compañía Consett el 37 ½ por 100 por igual ejercicio.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10	6 chelin.
— — Rubio superior		8/7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,25	—
— — Alcohol de hoja		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	61/	
— Cleveland warrants	—	47 10	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		54 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	59 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73.5/	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 106.17 6. — Id. inglés.	£	112	
Plomo español sin plata	—	14.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/8	—
Antimonio	£	38	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	40.12/6	
— Tharsis	—	9.5	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA GRAN VÍA EN MADRID

No nos cansaremos de repetir que si en Madrid hubiera el amor local generalizado que existe en otros países y en otras localidades, se produciría un irresistible movimiento en la opinión pública en favor de que el actual alcalde de Madrid, prescindiendo de la política, aceptara el cargo en calidad de alcalde perpetuo, hasta que su merecido crédito como hábil, ilustrado y enérgico administrador, lo haga una necesidad nacional en el Ministerio que hoy se llama de Fomento, y que es de esperar se divida en dos; uno que se ocupe del fomento moral, y otro del fomento material, en que parece llegará á encajar tan provechosamente el conde de Romanones; es el primero de los hombres públicos que se ha presentado en nuestro país á quien es justo darle el título de ser un hombre de la época; y si no se hubiera de echar á mala parte, diríamos que era un yanki.

Sería muy interesante formar un catálogo de los innumerables asuntos de todas índoles y especies atascados año tras año en manos de otros, á los cuales el incomparable alcalde de Madrid ha sabido dar solución rápida y acertada. El conde de Romanones es un yanki en lo de no reconocer obstáculos insuperables. ¿Hay obstáculos? Pues á quitarlos de enmedio. ¿Hay dificultades? Pues á vencerlas. Este es el lema, sin duda, que vemos los de fuera, los que no tenemos ocasión de cruzar la palabra con él, pero que no necesitamos hacerlo, porque los triunfos del excepcional alcalde de Madrid no son de palabras ni de frases que se lleva el viento, sino de hechos, que se encuentran tangibles por todos los ámbitos de la capital. A las cien cuestiones abordadas por él, y apenas abordadas resueltas, hay que agregar ahora dos más de primer orden, y que parece increíble que las haya colocado en la situación en que las ha puesto; sólo tratándose de quien ha hecho tanto se puede creer que va de veras el que se cuente en Madrid con el gran colector para alejar las aguas sucias de la capital; sólo sabiendo cómo las gasta el conde de Romanones se puede creer que la *gran vía* sea en Madrid una realidad y no el nombre de una pieza teatral de buena sombra y una preciosa decoración del mismo género.

El buen alcalde de Madrid parece inspirado por el radical principio de los hombres que realizan los grandes hechos, de que, para que las cosas lleguen á hacerse, es preciso empezarlas; y sin duda inspirado en esta idea, para iniciar las obras del gran colector cuenta ya en el presupuesto del ejercicio próximo con un crédito, y para la Gran Vía con un proyecto aprobado y con un acertadísimo plan para facilitar las expropiaciones. Esos dos grandes proyectos, el uno sanitario, y el otro ornamental, y quizás más que esto, previsor de necesidades imperiosas del porvenir para la fácil circulación en la vía pública. Ésta, cada día es más difícil á ciertas horas en las angosturas de la calle de Alcalá y en la ya raquítica Puerta del Sol, que tan amplia pareció en un tiempo.

Estos dos grandes proyectos, en otro país que no fuera el nuestro, la opinión pública pondría empeño en que quedara su realización definitiva á cargo de quien ha tenido el tino, la habilidad y la energía para ponerlos en estado de acometerse, precisamente en la época que menos favorecidos podían ser por las circunstancias. Nosotros propondríamos que la opinión pública le impusiera al alcalde de Madrid como un deber patriótico el conservar su puesto hasta la terminación de la Gran Vía, que habiendo sido considerada siempre como un ideal irrealizable, bajo su mando empieza á parecer realidad. No conocemos, teniendo en cuenta todas las circunstancias, nada más difícil de realizar que la Gran Vía, pues conociendo los egoísmos de las individualidades, y nuestra mala y lenta administración de justicia, espanta pensar hasta qué punto se puede dificultar, retardar, encarecer y hasta imposibilitar una obra pública de tanta importancia, el éxito de la cual depende totalmente de hacer las expropiaciones en su justo valor y en los plazos que la mejor ejecución reclame. Si á las expropiaciones de la Gran Vía contribuyen, para hacerlas en regla, el elemento administrativo con actividad, el elemento judicial imponiendo la legalidad y el elemento propietario inspirado en el bien de Madrid, sin perjuicio del interés propio, la obra es relativamente fácil y puede llegar á ser lucrativa para el Tesoro municipal.

Con egoísmo, con las sentencias judiciales bajo la influencia de la recomendación política ó la amistad, la Gran Vía puede ser hasta ruinosa para el vecindario; porque es así y el peligro es grande, la quisiéramos ver llevada á cabo por un alcalde de méritos tan probados para el caso como los tiene el conde de Romanones. Ya no podemos decir, como en otra ocasión en que encomiábamos sus hechos, que sólo lo conocíamos cuando iba en coche con galones de plata; esto era verdad literal entonces; ahora ya conocemos al hombre público tan notable donde quiera que lo veamos, aun cuando nunca hemos cruzado la palabra con él.

UNA NUEVA FABRICA DE GAS

Desde que la electricidad ha tomado carta de naturaleza en España, no se había instalado fábrica alguna nueva de gas ni se había ampliado ninguna de las existentes; es, por lo tanto, caso raro el que la población de Felanitx, en las Baleares, haya inaugurado una fábrica de gas en los primeros días del mes de Febrero. Nosotros consideramos que es una gran equivocación el mirar con el desprecio que se hace en España la industria del gas; pues á pesar de que el alumbrado eléctrico tiene ventajas por lo cómodo y útil, no puede menos de decirse que, por un lado, el alumbrado de gas sólo cuesta la cuarta ó la quinta parte que el eléctrico, y, además, que el gas como medio de calefacción en las casas y cocinas será el del porvenir en absoluto en todas las poblaciones civilizadas: los combustibles sólidos, con todos sus inconvenientes, cesarán de entrar en las casas particulares y sólo irán á los establecimientos industriales grandes, en muchos de

los cuales tomarán forma de gas antes de pasar á los aparatos. Nosotros tenemos la creencia de que se han de construir aún multitud de fábricas de gas en España cuando los conocimientos industriales progresen más.

Ha tenido mucha parte en retrasarnos en el empleo de gas para la calefacción, el alto precio á que se ha vendido el gas de alumbrade en las grandes poblaciones; pero actualmente es imperdonable el que no se intente en poblaciones de cierta importancia, que no tienen fábricas de gas, el establecerlas con las condiciones industriales que los adelantos modernos señalan ya; éstas son, en nuestro juicio, prescindir por completo de dar al gas de las fábricas nuevas propiedades lumínicas, debiendo limitarse á producir gas para calefacción, el cual lo mismo sirve para cocinas y estufas que para alumbrado en los mecheros incandescentes.

Una de las primeras fábricas de gas de la índole que deseáramos ver se establecía como modelo, sería la que sirviera á los Carabancheles Alto y Bajo; pues al muy poco tiempo de funcionar quedaría demostrada la importancia de la futura industria de gas en España, que se parece muy poco á la presente. El gas de agua en la mayoría de los casos, y el gas de leña y de otros residuos vegetales en otros, serán los del porvenir en las grandes y pequeñas poblaciones; pero la nueva industria de gas presenta una diferencia esencial con la antigua: mientras que ésta ha pasado de las poblaciones mayores á las medianas, sin llegar á las pequeñas, la industria del gas del porvenir puede empezar por las pequeñas en los casos de hacer gas de leña, y llegar después á las medianas con gas de agua, antes de llegar á las grandes en último término. Dentro de las pequeñas fábricas de gas caben las de acetileno, si el carburo llega á venderse á 250 pesetas la tonelada; pero aun así, este gas tendrá ventajas para el alumbrado, pero desventajas para la calefacción comparado al gas de agua, que se puede vender, en todo caso, á 10 céntimos el metro cúbico.

Estas reflexiones nos inspira la inauguración de la fábrica de gas de Felanitx, la cual suponemos sea del tipo rutinario.

LA REACCIÓN EN FAVOR DEL VINO DE JEREZ

Hace unos veinte años se produjo en Inglaterra un movimiento, que no nos percatamos de titular absurdo, en contra del vino de Jerez, bajo el pretexto de que era *too hot*, demasiado fuerte.

Nunca se nos olvidará que alrededor de una mesa, en Sheffield, invitados nosotros por el alto personal de una de las fábricas más acreditadas de acero, al mismo tiempo que se bebían sendas copas de coñac francés, con toda formalidad se declaraba que el vino de Jerez era demasiado fuerte para el *lunch* Es digno de consignar en este momento el hecho de que en aquella campaña contra nuestro vino, que tuvo eco y éxito en Inglaterra, fueran iniciadores y mantenedores de ella muy principalmente los médicos ingleses, que no se oponían al coñac y al whiskey, pero sí tenazmente al vino de Jerez, que lo declaraban poco menos que un veneno. Hay que hacer la justicia á los médicos, que no podían ser catadores de vino para distinguir unos de otros, que en la época de referencia se vendían en Inglaterra vinos con el nombre de Jerez, que procedían seguramente de fábricas de productos químicos; nunca olvidaremos una botella de aquellos brebajes que nos sirvieron por Jerez en el mejor hotel de Birmingham, que nos produjo un ardor en la garganta, cual si hubiéramos ingerido ácido nítrico ó sulfúrico

Nosotros conocíamos todas las clases peores de vinos andaluces que se asimilaban más ó menos remotamente al Jerez, como el de Moguer ó de Los Palacios y otros semejantes rematadamente bastos y malos; pero el peor de ellos era tan superior al del Queen Hôtel, de Birmingham, como puede serlo el vino oloroso de 1840 de la casa de Domecq, al de Moguer del mismo año, imbebible entonces y ahora si existiera el último, como existe el primero, para quien puede darse el placer de saborear un vino de 120 pesetas la docena de botellas.

Aquel movimiento contra el vino de Jerez, tan injustificado, fué el que lanzó á la gran casa vinatera citada y otras á los ensayos que dieron lugar á que hoy se haga en Jerez por la casa Domecq el coñac, que pronto será reconocido como el mejor del mundo, como hoy se admite ya que está decididamente entre los mejores. También procede de esa época el titulado Jerez espumoso de las casas de Domecq y Vergara, que tal vez hubiera sido un vino famoso si nuestro Rey D. Alfonso XII no hubiera dicho su *No me resulta.*

Después ha venido también, para sostener el nombre del vino de Jerez y el de la casa Domecq, su champagne de Jerez, nuevo tipo de vino espumoso, de una delicadeza sin igual, al menos en la única clase que lo conocemos, que es la de seco, pues aunque en realidad tenemos en nuestra modestísima provisión también el abocado, no hemos llegado á probarlo.

Parecería que podíamos dejar de hablar de esos vinos hasta probar el abocado; pero es que nosotros no podemos escribir de un asunto cuando elegimos, sino cuando alguna circunstancia nos excita para hacerlo, y en este momento acabamos de leer un párrafo que nos obliga á tratar, como suele decirse, *en caliente*, del vino de Jerez, y especialmente del de la casa de Domecq, que toda nuestra vida ha sido el preferido, sobre todo en las clases genuínas del oloroso, conformándonos, y es fácil hacerlo, con el J C W C, por no podernos permitir la extravagancia del 1840. Lo que nos hace no dejar para luego el tratar del vino de Jerez, es la providencial circunstancia de habernos enterado que los mismos que desacreditaron en Inglaterra el vino de Jerez son los que se hacen ahora los campeones de su causa... los médicos.

El órgano más autorizado de la clase en Inglaterra, la conocidísima revista *The Lancet*, de reputación europea, ha contribuído á la rehabilitación del crédito del vino de Jerez en Inglaterra, enviando á España una comisión pericial de médicos, químicos y enólogos para estudiar el vino de Jerez y su producción y cuidados posteriores, y el informe de esa Comisión, que *The Lancet* se ha apresurado á publicar, es la más completa vindicación de la injusticia cometida por la clase médica inglesa contra el vino de Jerez; pues lo que declararon veneno antes, ahora resulta panacea, la cual producirá, sin duda, un efecto muy favorable en el comercio del vino de Jerez, y por ello debemos felicitar á cuantos se ocupan en la producción y co-

mercio del vino legítimo. Por desgracia, la reacción viene en los momentos en que la filoxera causa la mayor ansiedad entre los viticultores del valioso vino, en cuyos precios la doble circunstancia de volver al crédito y de escasear favorecerá singularmente á las existencias envejecidas. En la rehabilitación del vino de Jerez nosotros tenemos personalmente la satisfacción de haberla anunciado.

En los peores momentos de los efectos de la guerra al vino de Jerez, y cuando regentaba la casa de Domecq un hombre tan sabio como pesimista, el conde de Cañete, quejándose amargamente del estado del negocio, nosotros le decíamos: «Esto pasará; no puede ser que un vino de estas condiciones siga en desprestigio.» El conde creía que no lo alcanzaríamos nosotros, y si á él, como hábil vinatero, le dará dinero el nuevo estado de cosas, salvo la filoxera, á nosotros, como simples periodistas dedicados al estudio de cuestiones de intereses materiales, casi no cambiamos por el dinero el contento que nos produce haber previsto y alcanzado el cambio, que ha demostrado que era esencialmente pasajera la enemiga que se declaró en Inglaterra al vino de Jerez.

—

La fabricación de carbones para la electricidad. — Hay en los Estados Unidos una especie de monomanía por consolidar las diferentes industrias, llamando á esto el reunir, bajo una misma administración, la totalidad ó, cuando menos, la mayor parte de las fábricas de cada industria. De este modo se han consolidado ya la industria de la hojadelata, la del alambre y otra docena de ellas que no es del momento mencionar, y ahora se forma igualmente una sola Compañía de los varios fabricantes de carbones para la electricidad. El capital de la nueva Compañía es de 10 millones de duros, y por más que parezca imposible sacar buen interés á tamaño capital, sin duda el cálculo es bueno; pues ha de tenerse en cuenta el gran número de arcos voltaicos que se emplean en aquel país, sin contar las muchas industrias químicas que emplean esos carbones en los hornos, y que necesitan frecuente renovación. El objeto de esas fusiones de intereses es, naturalmente, cuando menos, sostener los precios, si no es subirlos. Por de pronto se obtiene sin duda el resultado; pero no hay que desconocer que cuando se extreman las ganancias se provoca la creación de nuevos establecimientos; pues estas fusiones producen los monopolios de hecho, aunque no los de derecho. Si, como es de creer, la industria de los carbones para la electricidad es muy productiva, es verdaderamente una lástima que no exista ya en nuestro país. De pocas industrias hemos visto un tratado tan bien escrito y tan minucioso como el que aparecerá pronto en forma de libro, por Mr. Jehl, y que ya se ha hecho conocer en forma de artículos publicados por el *Electrician*.

—

La Posta Eléctrica Internacional.—Ya habíamos anunciado la próxima constitución de esta singular Sociedad con un capital de 5 millones de francos, dividido en 50.000 acciones de 100 francos. El objeto es establecer estaciones eléctricas en las carreteras, donde, á manera de las antiguas casas de postas en que se renovaban los tiros, se pueda ahora renovar la carga de los acumuladores y prestar otros servicios semejantes en los viajes en automóviles eléctricos y en los de otras especies también; pero se nos hace que los fundadores son de los creyentes en los automóviles eléctricos cuando aceptan para la Sociedad el título que indicamos.

Las personalidades que han constituído la Sociedad son: el conde de Serge Morny, M. Charles Tancarville, Chamberlaim Bey, barón de Fontainelliat, M. Max Sergère, M. W. C. Elborough, el Dr. Ad. Vidal y monsieur S. Magnan. El capital mencionado se reparte á los citados creadores de la Sociedad en proporción de sus aportes, y el Consejo de Administración queda desde luego autorizado á emitir en una ó varias veces obligaciones hasta por 10 millones de francos para atender á las operaciones de la Sociedad.

Si no estamos muy equivocados, y si lo estamos culpa es del modo de dar la noticia, la Sociedad no va á contar con más medios que cón los que produzcan las obligaciones; pues todos los aportes parece que son imaginarios; esto es, pago de servicios evaluados *a piacere*. Si es así, no auguramos bien de la Sociedad, cuyo pensamiento en el fondo nos parece excelente, pero llevado á cabo sin capital propio que responda de las obligaciones, prevemos un fracaso, y lo sentimos muy de veras, porque es un proyecto que merece mejor trato del que parece se le va á dar.

Unos cuantos señores se repartirán una millonada, y pedirán dinero prestado al público; si sale bien la millonada, el papel se convertirá en dinero; si sale mal, sólo los que hayan tomado obligaciones pagarán el pato. Á pesar de eso, es probable que en Bélgica encuentren dinero para un negocio con base tan deleznable, y sin embargo en España se puede presentar un negocio por personas serias, con propósito serio, y arriesgando su dinero los iniciadores, y sin embargo no se verán secundados.

—

La producción de azúcar en el mundo.—La producción de azúcar en el mundo está en un crecimiento rápido en su totalidad, y la última estadística completa, que es la de 1896 á 1897, la hace ascender á 7.254.000 toneladas, á pesar de que la producción en la Isla de Cuba en ese año fué sólo de 200.000, contra 1.100.000 que había sido en 1893 á 1894. Si esta Isla vuelve rápidamente á su producción, es de creer que habrá un sobrante de azúcar en el mundo. Con el aumento de producción por un lado, y por otro con las primas de exportación, los ingleses son los que salen más ganancioso, pues tienen el azúcar al ínfimo precio de 15 reales arroba, que les permite, no sólo consumirla muy barata, sino hacer prosperar muchas grandes industrias como la fabricación de galletas, sus *jams* de todas frutas y sus mermeladas de cáscara de naranja agria, que constituye en aquel país una gran industria y para la provincia de Sevilla un cultivo muy productivo.

He aquí la estadística de producción del último quinquenio conocido:

	DE CAÑA — Toneladas.	DE REMOLACHA — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
1892 á 1893	2.769.000	3.334.000	6.113.000
1893 á 1894	3.260.000	3.786 000	7.046.000
1894 á 1895	3.137.000	4 001.000	7 138 000
1895 á 1896	2.556.000	4.232 000	6.788.000
1896 á 1897	2.432.000	4 772 000	7.254.000

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: La tracción eléctrica, lo que ha sido, lo que es y lo que puede ser, por ENRIQUE HAUSER. — El impulso á la producción española, por J. G. H. — Avance estadístico-minero de España, por ADRIANO CONTRERAS. = **Variedades:** El Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de 1899. — La tubería de vidrio. — La construcción de vagones en los Estados Unidos. — La construcción de tubos forjados. — La Compañía del Niágara. — Locomotoras en España. — La bauxita en Austria. — Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La nueva lámpara eléctrica de Nernst. — El palacio del "Blanco y Negro„. — Nuevo modo de curar la madera.—El concurso de acumuladores.— Perfeccionamiento de la pila Leclanché — Centrales futuras de electricidad.—El trole.—Los automóviles de aire comprimido.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TRACCION ELÉCTRICA (1)

LO QUE HA SIDO, LO QUE ES Y LO QUE PUEDE SER

V

El sistema de emplear un carril como conductor de ida y el otro de vuelta, sólo ha sido empleado por Edison en 1880 y por Síemens & Halske, en Lichterfelde, y copiado después en 1883 por Magnus Volk en el tranvía de la playa de Brighton; pero como en este sistema el aislamiento es deficiente y sólo pueden emplearse corrientes de baja tensión, se ha aplicado en muy pequeña escala hasta la fecha.

En cambio, el empleo de un conductor central aislado de los carriles, que emplearon por primera vez Síemens & Halske en la Exposición de Berlín de 1879, ha tenido muchas aplicaciones, pudiéndose citar las primeras líneas de Portrush y de Besbrook á Newry, en Irlanda, ejecutadas bajo la inteligente dirección de John Hopkinson.

Posteriormente se pueden citar las líneas del *City & South London Railway,* con locomotoras de 100 caballos; las del ferrocarril elevado de Liverpool, y sobre el mismo plan las del Metropolitano de Chicago con locomotoras de 200 caballos, sólo que aquí el contacto es exterior á la vía.

Poco hay que decir en particular sobre este sistema de contacto á nivel, sino que es el del porvenir en las grandes líneas de ferrocarriles.

VI

Pasemos ahora á considerar el tercer sistema de contactos, ó sea por conductor subterráneo, cuyo contacto con el trole ó zapata puede ser subterráneo ó superficial. En el primer caso, el sistema funciona de igual manera que los conductores á nivel: el conductor se encuentra dentro de una canal que va colocada, ya entre las vías (sistemas Bentley-Knight, Holroyd Smith, y otros), ya bajo la ranura de uno de los carriles (sistema Síemens & Halske), y el coche toma contacto por medio de un colector de forma de arado, guiado con más ó menos ingenio. Este sistema ha sido instalado en Blackpool Northfleet, Budapest y en algunos puntos de los Estados Unidos, siendo reducido el número de sus aplicaciones por lo costoso de su instalación y entretenimiento, sin contar que siempre es más difícil encontrar una falta que en el sistema de contacto aéreo.

Sin embargo, á falta de otro mejor, este sistema es el indicado para los sitios céntricos de las grandes poblaciones, pero imposible de exigir á las Compañías sino en casos especiales, pues de no ver éstas beneficio no instalarán tranvías eléctricos.

Como el sistema que acabo de referir tiene el inconveniente visible de que la ranura de la canal, constantemente abierta, deja entrada al agua y barro, con perjuicio del buen aislamiento, se han ideado varios sistemas que, manteniendo la canal cerrada por una tapa flexible, permitan, sin embargo, establecer el contacto. No conozco ninguna aplicación importante de este sistema, que me parece de poco porvenir.

El sistema de *conductor subterráneo y contacto superficial* ha preocupado mucho á los inventores más ingeniosos, pues se trata de un sistema que, teóricamente, parece reunir las ventajas del sistema subterráneo y del de contacto á nivel; pero desgraciadamente no es así en la práctica, y las tentativas hechas por el Gobierno inglés, dando facilidades para su implantación, han resultado inútiles hasta ahora, teniendo, por último, que ceder ante los hechos y admitir la instalación de varias líneas con conductor aéreo. En este sistema, el conductor subterráneo se pone en contacto con el terminal del motor del coche por el intermedio de topes colocados á lo largo de la vía á distancias un poco menores que la longitud de los coches. Para que estos topes entren en función, se ha atendido, bien sea á acciones mecánicas, eléctricas ó magnéticas, solas ó combinadas, que producen el contacto, ya directamente, ya como consecuencia del movimiento del tope anterior que va á dejar de funcionar.

Podemos citar entre los magnéticos los sistemas de Pollak & Biswanger (1886), Lineff (1888), Diatto (1894); de los electro-mecánicos, el Anderson (1898), y de los electro-magnéticos, los de Ayrton & Perry (1881-83), John Hopkinson (1882), Wynne (1887), Johnson-Lindell (1896), Esmond (1896), el de Claret-Vuilleumier (1896), tan ingenioso como complicado, con otros muchos; de este sistema han ensayado últimamente los Sres. S. P. Thompson & M. Walker una disposición muy ingeniosa, descrita en *The Electrician*, número del 30 de Septiembre de 1898.

Todos estos sistemas requieren como condiciones principales: 1.º, que sólo funcionen los contactos por la acción del coche-motor; 2.º, seguridad en su acción; 3.º, la necesidad de dejar (después del contacto) la vía libre de todo tope en comunicación eléctrica ó en saliente; 4.º, instalación económica. En los sistemas magnéticos sólo se asegura la tercera condición en detri-

(1) Véase el número anterior.

mento de la segunda. En los electro-magnéticos, el buen contacto se asegura; pero por la misma razón no hay seguridad de la rotura del circuito, á menos de complicar el sistema á expensas de la condición cuarta (su coste). En el sistema Thompson-Walker, los inventores pretenden llenar las cuatro condiciones, consiguiendo las instalaciones á un coste bastante menor que el de conductor subterráneo en conducto abierto y muy poco superior al del aéreo.

Sólo la experiencia ha de indicar el verdadero valor de este último sistema; pero, como ya he dicho, creo que sólo condiciones especiales podrán obligar á reemplazar trozos de una línea aérea por el de cables subterráneos, cualquiera que sea el sistema. Si el público se impacienta en una parada de media hora que puede exigir el arreglo de la rotura de una línea aérea, ¿qué sería en una parada de dos ó tres horas, ó quizá más, que podría necesitar la reparación de una conducción subterránea?

VII

En los sistemas de tracción de que acabamos de hablar, vemos que al bajar el coche una pendiente la energía desarrollada se pierde en los frenos, á menos de adoptar para ello disposiciones especiales.

En los tranvías con acumuladores, es posible aprovecharla, y sería fácil si la necesidad de emplear motores de gran fuerza al arranque no exigiera el uso de los excitados en serie, que tan mal se prestan á la carga de acumuladores.

En los tranvías con toma de corriente por contacto y los coches montados eléctricamente en paralelo sobre la línea, es *prácticamente* imposible obtener ese resultado, como lo es el hacer marchar en paralelo dos dinamos, una de las cuales varía constantemente de velocidad; por eso, en este sistema de tracción sólo puede conseguirse el aprovechamiento de la energía de los coches al descender, por la disposición de éstos en serie con la línea, como se ha hecho en el tranvía de Northfleet, que es quizá el único ejemplo de este género de transmisión eléctrica de tranvías. En la instalación referida, habrá habido que luchar, entre otras cosas, con el menor rendimiento, mayor complicación y coste de las dinamos y motores, aparte de la gran tensión absoluta á que han de trabajar por momentos los motores.

La solución de este problema parece conseguirse mejor con un sistema mixto de tracción, es decir, llevando una batería de acumuladores en los coches del sistema de tracción por toma de corriente exterior en paralelo; de esta manera, no sólo la batería absorberá la energía desarrollada por el coche al bajar una pendiente, sino que podrá ayudarle á subirla, y sobre todo le permitirá marchar fuera de las vías si el coche descarrila, ó circular por ellas en los sitios en que condiciones especiales impidan el establecimiento del sistema de trole. Un ejemplo de este sistema mixto (pero sin emplear los acumuladores más que en descarga) se halla en los tranvías de Hannover con motores Siemens & Halske y acumuladores Tudor de carga rápida. Pero donde este sistema de tracción ha de dar resultados más útiles, es en los tranvías con motores polifásicos, que tan bien se prestan á estas transformaciones de energía.

VIII

Nos queda todavía que hablar de los tranvías que llevan consigo la máquina generatriz, ó, lo que es lo mismo, de las llamadas locomotoras eléctricas. Éstas pertenecen á dos tipos: aquellas en que la electricidad interviene como medio de transmitir la fuerza de la generatriz á las ruedas motrices, ó las que sólo la utilizan como intermediario para regular el trabajo que desarrolla la generatriz.

Al primer tipo pertenece la famosa locomotora Heilmann (de 1.400 caballos), que, al decir de su inventor, cosa disculpable, y de sus partidarios (sin duda menos versados en la mecánica práctica que en la teórica), había de cambiar el modo de ser de los ferrocarriles modernos. El mecanismo consistía en una locomotora formada de una caldera (de gran superficie y *¡con tiro forzado!)* y de una máquina de vapor á gran velocidad que movía á una dinamo que transmitía su energía á unos motores colocados en los ejes de las ruedas de la locomotora, y en caso de los vagones. Con esta locomotora se quería conseguir principalmente: 1.º, mejor repartición de la carga sobre los ejes; 2.º, supresión de las oscilaciones horizontales y verticales del tren, como se consigue en los tranvías eléctricos, y 3.º, mayor velocidad de marcha que en las locomotoras de vapor.

Lo primero se trató de conseguir (porque no se consiguió) aumentando el peso muerto del tren, pues además de la máquina de vapor y caldera, había de cargar con la dinamo y electro-motores. Lo segundo se consiguió á cambio de mayor gasto de carbón, pues por muy buen rendimiento que tenga una transmisión eléctrica, mejor es no tenerla y acoplar directamente las bielas de la máquina motriz á las manivelas de los ejes. Por último, la velocidad de marcha no ha excedido á la de las locomotoras inglesas de express, pues en sus ensayos Heilmann no ha pasado de 108 kilómetros por hora, y en las de vapor puedo citar un caso, cuyos datos tengo á la vista, de una locomotora que, tirando de 10 vagones á 101 kilómetros por hora durante treinta y cuatro minutos, ha alcanzado durante seis la de 116,5 kilómetros por hora (1). Ahora bien, todo esto se consiguió tambien á cambio de doblar con creces el coste de dicha locomotora.

Hablo en estos términos del referido invento, sin

(1) Creo útil hacer observar ahora que, sobre vía férrea, á causa de la resistencia del aire y otras que crecen más de prisa que la velocidad, no será fácil exceder al aire libre la de 180 kilómetros por hora, que es la que llegan á alcanzar las palomas viajeras en trozos cortos. La locomotora Heilmann, bajando una pendiente de 7 á por 1.000, sin vapor, llegaba á 100 kilómetros por hora. Como experiencias se pueden citar las de Crosby & Weems, de los Estados Unidos, quienes en una pista circular con vía de 71 centímetros de ancho y 3.600 metros de desarrollo, han conseguido velocidades que no permitian funcionar más de 22′ seguidos sin desperfectos en la vía, ocurriendo á los 184 kilómetros por hora un descarrilamiento que desbarató 300 metros de vía y puso fin á las experiencias.

Si se ha de llegar á conseguir prácticamente velocidades superiores, será en tubos cerrados, á la manera de los telégrafos pneumáticos.

que en ello trate de ofender á Mr. Heilmann, porque da lástima ver cómo inventores ingeniosos no encuentran quien les oiga ideas sencillas y prácticas, mientras otros más afortunados ú osados consiguen formar una Sociedad para construir á pares aparatos teóricos y costosos á 200.000 francos la pieza. Los inventores ocupan la cima de la montaña que separa los sabios de los locos; para no caer en la locura hay que acercarse del lado de la sabiduría.

Hecha esta digresión, vamos á decir dos palabras acerca del otro tipo de locomotoras. Son éstas locomotoras en las cuales la máquina motriz, al par que hace girar las ruedas, pone en movimiento una dinamo que carga una batería de acumuladores si el trabajo que la locomotora está desarrollando es menor que el de la máquina generatriz, ó por el contrario, recibe energía de los acumuladores para transmitirla á los ejes motores en caso que la locomotora esté desarrollando un trabajo superior al normal De este sistema, del cual las más conocidas son las locomotoras Patton, del nombre de su inventor, existe un ejemplo práctico en las cercanías de Chicago y será de gran resultado para maniobras de trenes en las estaciones de ferrocarril. La máquina generatriz (de vapor, petróleo ó gasolina) trabaja siempre á toda carga en las condiciones de economía máxima, y el trabajo de la locomotora, en un momento dado, puede doblarse sin perjuicio de la economía. El citado inventor asegura obtener una gran economía de combustible sobre el gastado en las locomotoras usuales.

IX

Resumiendo lo dicho en las anteriores líneas, vemos que el uso del acumulador eléctrico en los tranvías tiene un porvenir limitado si ha de ser portátil, mientras que como acumulador fijo ha de encontrar empleo, principalmente en las líneas de poco tráfico, ó si éste es irregular. En cambio, la tracción eléctrica por conducción es la del porvenir, á nivel en los caminos de hierro y aérea en las poblaciones, con trozos subterráneos en los sitios céntricos.

En la actualidad, sin embargo, el sistema de tracción por conductor aéreo no es aún del todo satisfactorio, y los perfeccionamientos que indico: el conductor de sección en doble seta, los interruptores de la corriente en caso de rotura del conductor, los cambios de vía automáticos, el buen montaje de los coches sobre los trucks, y por último las señales de alarma y frenos puestos en acción sin exigir habilidad especial ni esfuerzo por parte del cochero (que actualmente, con su continuado movimiento de pies y manos parece un fantoche más que un maquinista), puestos en práctica en alguna forma, darán á este sistema de tracción el sello de la confianza pública, y facilitarán la multiplicación de instalaciones similares.

En las instalaciones en proyecto, al Gobierno corresponde aceptarlas ó no; en las ya ejecutadas, al Municipio le incumbe, hasta donde lleguen sus facultades, el aceptar las mejoras propuestas ó disponer su ejecución; pero por muy enérgicas que sean las disposiciones que unas ú otras Corporaciones acuerden, no tendrán *valor moral* alguno si no se encuentran apoyadas en la opinión de un ingeniero de práctica reconocida, y sí en la de algún erudito joven ó viejo.

X

Cuanto he dicho hasta ahora se refiere á la parte que constituye la viabilidad de un sistema que ha de atraer hacia sí el capital.

Respecto á la manera en que este capital, una vez constituído, se transforma, lo más frecuente es que las Sociedades que lo reúnen traten de implantar, en el momento de formarse, el sistema *non plus ultra* con objeto de dar á sus accionistas dividendos cada vez *plus ultra*. Si no siempre, á pesar de sus buenos deseos, consiguen las Sociedades industriales instalaciones perfectas, desde el punto de vista técnico, mucho más á menudo se ven en la imposibilidad de satisfacer los dividendos deseados, y esto por dos razones: primero, porque creyendo erróneamente que el coste de producción estará en razón inversa del de la primera instalación, hacen en ella un gasto excesivo; ó segunda, porque el personal intelectual de que disponen no está muchas veces (por razón de economía mal entendida) á la altura de una instalación que requiere ser bien comprendida para responder á lo esperado. Dichas Sociedades olvidan á veces que sus capitales, puestos al servicio de los inventores de ayer, han menester, para prosperar, del trabajo de los inventores del mañana.

El progreso material de la Humanidad ha ido siempre unido á su progreso intelectual y por eso veo unidos también los intereses de capitalistas, inventores y obreros, porque *los esfuerzos del que paga, el que crea y el que ejecuta deben sumarse, no restarse.*

ENRIQUE HAUSER,
Ingeniero de Minas y Electrotecnico.

Madrid y Enero de 1899.

EL IMPULSO A LA PRODUCCION ESPAÑOLA

Está en la mente de todos que la posición de España es muy crítica. Inútil es volver á reseñar las causas y sus efectos, y solamente hemos de insistir en la que, á nuestro juicio, es la causa principal de ese estado, es á saber: que la masa del país no ha dado toda la importancia que en el siglo actual es preciso conferir al predominio de los intereses materiales Sucede, pues, que mientras España ha estado inmensamente preocupada de luchar por las fórmulas de una numerosa serie de Constituciones ó de recabar derechos nominales, países con muchos menos elementos naturales de riqueza han explotado las que tenían en su suelo, se han enriquecido, y han dirigido la vista á las riquezas de los otros países que, inconscientes de sus recursos, han permitido á otros explotarlos á su costa. España está en este caso en la Península misma, y más que en la Península lo ha estado en sus colonias. Un país tan contrario en el modo de ser á España como los Estados Unidos,

vió en nuestro modo de usar la posesión de Cuba un estorbo para sus planes de engrandecimiento material por el canal de Nicaragua, y con la fuerza que da la riqueza ha removido el estorbo, ni más ni menos que á la manera del rico propietario territorial que adquiere á cualquier precio la parcela del vecino pobre que le estorba el paso ó le contraría un proyecto

Hace mucha falta tomar este punto de vista de la situación pasada, por cuanto, debilitada la fuerza material del país por las malhadadas guerras, todos nuestros peligros en adelante pueden proceder de constituirnos para los demás en un obstáculo de cualquier clase. Los países que no estorban para la marcha de la civilización de la época, como le sucede á Bélgica, Holanda, Suiza, etc , aunque pequeños, no ven amenazada su independencia ni su integridad.

No somos de los que consideramos á España en peligro de satisfacer ambiciones extrañas sino en tanto que nos empeñemos en ser una excepción en el mundo, esto es, un país que en vez de cuidarse de su enriquecimiento, sea un puro desorden moral y material en su gobierno y en su hacienda y un estorbo para el progreso; un país donde todo está preparado para que prosperen y triunfen los pícaros y los holgazanes, y donde los elementos de trabajo y de riqueza se ven perseguidos y acosados por el Fisco y explotados por los vividores políticos que de la política viven por incapacidad para vivir del trabajo ni del buen uso de sus facultades intelectuales. A falta de capacidad para esto emplean su inteligencia, no en crear riqueza para su patria, sino en perturbar las corrientes de ésta en provecho de su evidente inutilidad para el bien.

Perturbada, por otra parte, la moral en nuestra patria, pasan en nuestro país por hombres de talento muchos charlatanes que producen la admiración de otros sus semejantes, porque tienen la facultad de hacer discursos y frases ó de decir agudezas que de sus cabezas surgen con relativa facilidad, ejercitadas como están en ello, en vez de estarlo en cosas más sólidas.

Los peligros de España sólo se pueden conjurar modernizándonos, y esto significa el trabajo, la producción, el cuidado de los intereses materiales y ponernos en estado moral al nivel de los demás países. Si nos empeñamos en ser una excepción, si seguimos siendo el país donde floten por excelencia los bribones, donde no haya interés seguro de la rapacidad de ciertos políticos y de no pocos empleados, podemos estar ciertos de que no se nos tolerará el que estemos fuera del concierto del mundo, y lo que los españoles no sepan hacer de España vendrán á hacerlo los extranjeros. Y nuestro país se desmembrará, porque la desigualdad en el modo de ser de las distintas regiones hará codiciar las que más valgan materialmente para la riqueza, ó estratégicamente para asegurar la de otros países, y no tendremos fuerzas para defenderlas, porque seremos pobres.

La riqueza procede del trabajo y de la producción, y si no producimos para enriquecernos sucumbiremos en la demanda, pues ni el personal ni el material de los países pobres puede luchar con el de los países ricos, ni en la paz ni en la guerra.

Poco cabe esperar de los Gobiernos para la verdadera riqueza; á nuestros Gobiernos no hay que pedirles sino que no estorben el desarrollo del trabajo y de la producción. Esta se desarrollará sola cuando las leyes y la forma de practicarlas no se opongan. Muchísimo antes que iniciativas para producir, habría que pedir á los Gobiernos de España que no tomasen ninguna; pero hay que imponerles que remuevan obstáculos, y los obstáculos son infinitos en nuestro país. No son, ni con mucho, tan ruinosos para la riqueza del país los impuestos por su cuantía como lo son por sus formas y complicaciones, todas creadas para multiplicar funcionarios y para que puedan existir entre ellos y á sus anchas los concusionarios.

La producción no se desarrolla sino en medio de una verdadera y arraigada libertad para toda acción útil, y justicia seca para el derecho legítimo, y aquí no hay ni fe en la justicia, ni hay picardía imposible, ni actividad útil que se desenvuelva holgadamente. Dificultades que parecen aisladamente insignificantes, sumadas á otras y otras, constituyen juntas la imposibilidad práctica.

Mil medios de producción vedados á los hombres formales y honrados, sólo pueden aplicarlos los que cuenten con el ministro, el director general ó el gobernador, que van á la parte ó ceden á la amistad ó la influencia política, que aquí se reduce en una forma ó en otra á explotar al que trabaja. Todo impulso verdadero á la producción tiene que iniciarse por parte de los Gobiernos, removiendo obstáculos, y por parte de los productores, resistiendo con energía y tenacidad á los creados y los que aún han de intentarse El movimiento que se nota actualmente en las clases productoras á marcar derroteros á los gobernantes, es excesivamente débil, es todavía sobradamente suplicante, cuando en realidad debiera ser imperativo.

Hasta que las clases productoras no digan á los Gobiernos «esto queremos y esto tendremos» seguiremos expuestos en las cuestiones de producción y de impuestos á las ideas de los que han de vivir de los presupuestos. En España el oficialismo domina al esfuerzo privado; es el mundo al revés, es la casa gobernada por los servidores.

Las clases productoras no tienen toda la fuerza que deben tener porque no cuentan todavía con el apoyo decidido de las masas; las masas son ignorantes y no dan fuerza á las clases directoras de la producción, de las cuales depende su bienestar. Las masas creen que el bien les ha de venir de los Gobiernos y no de las empresas de producción; cuando las masas sepan que la verdad es lo contrario, prestarán un apoyo á los jefes de la producción que será totalmente irresistible por los malos Gobiernos.

Ilustrar á las masas é imbuir en las gentes instruída el apego al trabajo y el espíritu de iniciativa industrial, es en lo que debe poner empeño todo el que tenga verdadero amor al país, porque entonces solamente produciremos y lograremos ser ricos y fuertes.

J. G. H.

AVANCE ESTADÍSTICO-MINERO DE ESPAÑA (1)

AÑO 1898

PLATA

La plata en barras obtenida en 1898 en las siete fábricas de desplatación de plomo que hay en España y en las fábricas de Hiendelaencina que tratan los minerales secos, ha sido la que se expresa en este cuadro:

PROVINCIAS	Kilogramos.
Córdoba	50.380
Murcia	46.220
Jaén	15 000
Guipúzcoa	1.720
Guadalajara	700
TOTAL	114.020 (2)

Á esta cantidad habría que agregar la plata contenida en los plomos exportados sin desplatar y vendidos en los mercados extranjeros. La ley de los galápagos de plomo es muy variable; mas teniendo en cuenta (véase más abajo el cuadro de exportación de plomos) que la mayor parte de los plomos argentíferos que se venden proceden del distrito de Cartagena y son, por tanto, plomos ricos, no parecerá exagerado asignar una ley media á los galápagos argentíferos de 1,25 kilos por tonelada. De donde se deduce que las 91.935 toneladas que se han exportado de plomo de dicha clase llevan un contenido en plata de 114.919 kilogramos. Así, pues, despreciando la plata contenida en los plomos pobres no desplatados, en las galenas argentíferas exportadas y en otros minerales, tenemos la siguiente producción en el año 1898:

	Kilogramos.
Plata en barras (números redondos)	114.000
Plata en liga	115.000
TOTAL	229.000

PLOMO

Para calcular las cifras provisionales de producción de esta rama de nuestra minería, la más importante de todas, es imposible en un avance estadístico reunir los datos parciales verdaderos de muchas fábricas y de varios cientos de productores repartidos en 20 provincias mineras. Se puede, sin embargo, llegar al resultado, con suficiente aproximación, tomando en cuenta cuatro datos, á saber: exportación de plomo en galápagos, exportación de plomo elaborado, exportación de minerales plomizos, consumo interior de este metal en tubos, planchas, balas, perdigones, albayalde, minio, aleaciones, alcohol, etc.

(1) Véase el número anterior.

(2) Las cifras que tenemos á la vista de la Estadística oficial en los años 1896 y 1897 puede calcularse muy aproximadamente que son no más que un 70 por 100 de la producción verdadera de plata en pasta.

Producción de plomo.

	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Plomo exportado en galápagos	171 771	179.885
Exportación de plomo elaborado	2 842	979
Plomo beneficiable en los minerales exportados (1)	6 000	4.400
Plomo consumido en el país	8 000 (2)	8.500
TOTALES	180 216 (3)	193.764 (4)
AUMENTO		4.548

Admitiendo que los minerales tienen un rendimiento medio, en el beneficio, de 55 por 100 de metal, se deduce que la producción de las minas ha sido de 352.000 toneladas de mineral de plomo comercial.

La producción de *Arrayanes*, la mina del Estado, ha sido de 15.928 toneladas de sulfuros, 372 toneladas de gandingas y 2.661 toneladas de carbonatos, contra 13.436 toneladas, 454 toneladas y 1.344 toneladas respectivamente en 1897. En total 18.961 toneladas contra 15.234 en 1897. Ha habido, pues, un aumento de 3.727 toneladas.

Exportación de plomo argentífero, plomo pobre en galápagos y plata en pasta en 1898

ADUANAS	Plomo argentífero. — Toneladas	Plomo pobre — Toneladas	Plata en pasta. — Kilogramos.
Alicante	..	17.696	..
Almería	..	477	..
Adra	..	1.368	..
Garrucha	9 460	..	..
Badajoz	..	311	..
Barcelona	..	289	..
Port-Bou	..	..	1.023
Perthus	..	1	..
Pasajes	..	86	..
Irún	1	12	42.989
Huelva	326	50	..
Ayamonte	..	45	..
Málaga	150	38.170	4.636
Cartagena	54.605	8.431	15 515
Mazarrón	24.130	..	..
Pormán	3.263	..	..
Sevilla	..	20.636	..
TOTALES	91.935	87 572	64.163

MANGANESO

La extracción de minerales de manganeso, ha continuado limitada en el año pasado al distrito de Huel-

(1) La exportación de minerales ha sido de 10.963 toneladas en 1897 y de 7.325 en 1898

(2) Es un cálculo prudencial, por comparación con el consumo conocido de otros paises de escasas necesidades. El Sr. Sánchez Massiá, en su obra de "Metalurgia del plomo", indica 20.000 toneladas anuales; pero esta cifra nos parece excesiva.

(3) En la Estadística oficial figuran 166 370 toneladas, cifra evidentemente baja, puesto que es bastante menor que la exportación.

(4) El "Engineering and Mining Journal", de Nueva York, ha publicado, con el avance estadístico general, la producción de plomo en los Estados Unidos durante el año pasado, habiendo alcanzado á 196.886 toneladas, contra 179 366 en 1897. El año anterior ha sido realmente, á lo que parece, el primero en que la producción yanqui ha superado á la nuestra y en que hemos perdido el primer lugar.

va, pues la producción de Oviedo, Teruel y alguna otra provincia, es insignificante. Toda la producción se exporta, sin que hasta hoy pase cantidad alguna en nuestro país al ramo de beneficio ni á industrias químicas.

Exportación de minerales de manganeso en el año 1898.

Países de destino.	Toneladas
Bélgica (Amberes)	126.769
Francia	6.586
Inglaterra	4 179
Alemania	528
TOTAL	138 062
Año 1897	100.333
Aumento	37.729

La producción ha aumentado en el 37,6 por 100

El mayor exportador ha sido la casa *Sundheim y Doetsch, en liquidación*, de Huelva, que ha exportado 44.833 toneladas, ó sea el 32,47 por 100 del total.

Los minerales importados en Amberes se reparten entre las fábricas siderúrgicas de Bélgica, Luxemburgo, Meurthe y Mosela, Westfalia, Prusia rhenana y otras provincias.

De la producción total, son carbonatos un 90 por 100, y el resto manganesas.

El siguiente cuadro muestra el rápido desarrollo de la producción manganesera de Huelva, á partir del descubrimiento de la nueva mena carbonatada:

AÑOS	Toneladas.
1894	7 321
1895	29.997
1896	87.837
1897	100.333
1898 (1)	138 062
TOTAL DEL QUINQUENIO	363.550

AZOGUE

PRODUCTORES	1897 — Frascos.	1898 — Frascos.
Almadén	47.357	46.211
El Porvenir (Mieres)	1 600	1.450
La Unión Asturiana (Mieres)	472	450 (?)
La Soterraña (Pola de Lena)	100	71
Varios productores de Asturias y de Granada	554	540 (?)
TOTALES	50 083	48.722
DIFERENCIA		— 1.361

El establecimiento de Almadén ha producido en 1898 1.146 frascos menos que en el año anterior (2).

(1) No se conoce todavía la producción de los Estados Unidos en 1898, pero consideramos probable que haya quedado por bajo de la nuestra y hayamos alcanzado el segundo lugar, es decir, después de Rusia (Cáucaso).

(1) La producción de los Estados Unidos ha sido el año pasado de 31 000 frascos, de ellos 30 359 de California. En 1897 fué de 26 079 frascos, todo ello de California.

COBRE

Producción de la Compañía de Riotinto.

PRODUCTOS (1)	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas.
Mineral cobrizo	1.388 026	1.465.380
Cáscara seca	19 505	18.722
Mata cobriza	16.120	16.024
Escoria cobriza	„	444
Sulfato de cobre	3.914	4.481

Exportaciones.

PRODUCTOS	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Mineral de cobre	822.570	912.238
Cáscara	36.055	31.574
Matas	15 132	17.260

Estos dos estados revelan un incremento considerable en la cantidad producida de minerales ricos de fundición y de exportación.

Las minas de Sotiel-Coronada han obtenido 31.027 toneladas de menas y 1.118 toneladas de cáscara.

En Asturias merecen mención las minas de cobre y cobalto del Aramo, que han estado en preparación, y en este año comenzarán á ser explotadas. Durante el año 1898 se han obtenido 102 toneladas de mineral concentrado, con una ley de 10 por 100 de cobre y 0,60 por 100 de cobalto.

OTROS PRODUCTOS

Sal común. — La producción de esta sustancia, que ya en 1897 había disminuído de 521.751 toneladas en 1896, á 508.605, debe haber seguido el movimiento de descenso durante el año pasado, si se tiene en cuenta que el consumo no tiene variación notable de un año para otro, y que la exportación continúa en descenso.

EXPORTACIÓN

AÑOS	Toneladas.
1896	254.803
1897	235.871
1898	219.301

Las salinas de Ibiza y de Torrevieja han producido 80.000 y 85.000 toneladas respectivamente.

Pirita de hierro. — Este renglón ha tenido en este año un incremento de consideración. Habiéndose exportado en Huelva 260.016 toneladas contra 217.545 en 1897. La Compañía de Riotinto ha producido en el año pasado 70.814 toneladas de piritas sin cobre, habiendo sido nula en años anteriores la producción de esta sustancia. De la Sociedad de Aguas Teñidas, de Valdelamusa, principal explotador de piritas, no nos han llegado los datos.

(1) Ha producido además 70.814 toneladas de piritas sin cobre, 1.248 de mineral de plomo argentífero y 15 829 de mineral de hierro.

ZINC		Toneladas
Minerales exportados	1897	41.040
	1898	65.333
Zinc exportado	1897	2.170
	1898	4.551

Calculamos una producción en el año anterior de 90.000 toneladas de blendas y calaminas contra 62.000 en 1897. La fábrica de zinc de Arnao, única de España, se nos dice que ha obtenido 8.500 toneladas de zinc laminado y en lingote.

Terminamos estos informes con los cuadros de importaciones y exportaciones de los principales artículos pertenecientes á la industria minero-metalúrgica, agregando al de importaciones los dos importantes renglones de carbonatos alcalinos y de maquinaria.

Importaciones en España.

Sustancias.	1897		1898	
	Toneladas	Pesetas.	Toneladas	Pesetas.
Hulla	1 633.223	44.187.973	1.215 554	32.413 787
Cok	214.763	5.793.657	231.467	5.285.857
Alquitranes, breas, asfaltos, etc.	23 324	1.843.499	28.352	2.630.288
Petróleo bruto	34 972	6 295.054	32.468	5.844.2'5
Hierro colado	1.855	129.861	1.575	126.029
— moldeado	13 558	2 855.216	..	..
— y acero forjado	24 037	7.363 451	2.583	568 198
Hojadelata	565	230 488	653	261.184
Estaño en lingotes	923	1.846 796	834	1.629 608
Oro en barras	kg. 268	938.000	kg. 2	7.200
Plata en barras	kg. 243.540	31.709.470	k. 152.364	19.807.420
Nitrato de sosa	34.862	10 458 646	38.214	11.085 010
Azufre	5 310	614 415	5.664	679.789
Carbonatos alcalinos	28.428	6 052.132	26.099	5.741.857
Máquinas motrices y calderas	5.640	6.769.413	3.625	4.496.189
TOTALES		127.123.071		90 576 631

Exportaciones de España.

Sustancias.	1897		1898	
	Toneladas	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.
MINERALES				
De hierro	6.884.588	65.900 318	6.478.488	71.263.368
De cobre	822.570	28.067 410	912.238	31.014.103
De zinc	41.040	1.765 604	65.333	2.749 902
De plomo	8 267	2 312.977	7.327	2.039.829
De manganeso	95.756	5.458 105	138.062	7 869.534
De antimonio	20	5.880	50	15 012
Sal común	235.871	3.538 079	219.301	3 238.515
Hulla	2.539	66 490	2.772	74.404
Pirita de hierro	217.545	2.846.433	260.016	3 120.193
TOTALES		109 961.305		121.434 860
METALES				
Hierro colado	43.612	3.053.880	46.129	3.690.288
Cobre. Cáscara	36 055	28.844.453	31.574	25 259 040
Cobre. Matas	15.432	8.025.186	17.260	8 975.230
Plomo	171.774	50 611.102	179.885	55 075 512
Zinc	2.170	1.198 579	4.551	2.502 884
Azogue Kg.	1.752.325	7.181 465	1.741.992	9.406 758
Oro en pasta Kg.	265	955 980	413	1.487.160
Plata en pasta Kg.	65.145	8.468.850	64.233	8.480 870
TOTALES. Metales		108.338.595		114 880.742
TOTALES. Minerales		109.961.305		121 434 860
TOTALES		218 299.900		236 315 602

Hay que advertir que las valoraciones de 1898 son provisionales, y con objeto de que la comparación pueda establecerse mejor, hemos dejado sin rectificar los valores de 1897, cuya tabla definitiva se publicó el año pasado. Cuando se publiquen las tablas de 1898 rectificaremos los dos años y conoceremos los verdaderos valores creados, que son bastante superiores á los consignados, en razón á la subida de los precios de casi todos los renglones minero-metalúrgicos.

ADRIANO CONTRERAS.

VARIEDADES

El Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de 1899. — Estamos en los últimos preparativos para la impresión de este libro, cuya creciente utilidad está reconocida, y que por lo mismo nos esforzamos en perfeccionar.

Rogamos á todos los que tengan alguna observación que hacer sobre inclusiones, exclusiones ó modificaciones, en el texto ó en la sección de anuncios, que se sirvan escribirnos desde luego.

—

La tubería de vidrio. — Los partidarios del vidrio, y nosotros nos contamos en el número, no podrán menos de saber con satisfacción que tras los ladrillos de vidrio, de que ya hemos hablado como de un material muy conveniente y hasta económico para la construcción, se trate ahora de aplicar tuberías de vidrio para las canalizaciones de gas y de petróleo. La fábrica de vidrio de Port-Allegany, cerca de Bradford, en Pensilvania, va á someter su invención de fabricar tubos para las aplicaciones citadas á una prueba práctica en grande escala, por la venta que ha hecho á una Compañía de Ohío, para la tubería de nada menos que de 160 kilómetros. Siempre hemos sido entusiastas de que se establezca en España una fábrica de lunas con todos los adelantos modernos, y como cada vez tiene en estas fábricas menos importancia el combustible y más la mecánica que se puede obtener por la fuerza hidráulica, hemos deseado ver establecida una fábrica de lunas cerca de Madrid que sería, sin duda, el mayor mercado para sus productos. Tras de una buena fábrica de lunas vendría sin duda la de tubería y otros objetos cilindrados y moldeados de vidrio.

—

La construcción de vagones en los Estados Unidos. — Puede formarse una idea de la importancia de este ramo industrial en los Estados Unidos, por el hecho de que la nueva Compañía *Pressed Steel Car Company*, que se va á dedicar exclusivamente á la fabricación de vagones, cuenta ya con pedidos por valor de 50 000.000 de pesetas; y que nosotros nos cuidamos de un cero más ó menos, y no como uno de nuestros colegas que como aclaración á lo que son los 30.000 kilogramos de *confetti* que decía vendidos en Madrid en el Carnaval, adicionaba entre paréntesis *(tres* toneladas), para que resultaran más sorprendentes las 3 toneladas que los 30.000 kilos.

—

La construcción de tubos forjados. — Escriben desde Trujillo: «Trátase en esta localidad del abastecimiento de aguas de la misma, obra importantísima, que viene á colocarnos á la altura de las principales

capitales de Europa en lo concerniente á dotación de aguas potables; y para que no se crea otra cosa en contrario, diré á usted que, en Trujillo, vamos á tocar á 180 litros diarios por habitante, en tanto que Madrid, París y Londres, no cuentan más que con 119, 96 y 112 respectivamente.»

Gracias á los tubos fundidos verticalmente, pueden transportarse aguas á grandes distancias, resistiendo á presiones enormes. Además de la fábrica de *Tubos Forjados* de Bilbao, *La Compañía de Asturias,* propiedad del ingeniero de Minas español D. Wenceslao González y del ingeniero industrial italiano Sr. Conde de Sizzo, fabrica los fundidos con gran perfección.

En la actualidad construye tubos para Sevilla, Cáceres, Barcelona, Madrid, Córdoba, Getafe y muchas otras poblaciones de España.

Tiene instalada á orillas del Nalón y del ferrocarril del Norte, en la Felguera, una fábrica muy bien montada, con poderosas grúas eléctricas, hornos para fundir acero al crisol, en cuya obtención han adquirido extraordinaria maestría, remachadoras mecánicas, movidas, como toda la fábrica, por la electricidad, que produce con fuerza hidráulica.

Como establecimiento industrial, es uno de los pocos en que se adoptan en seguida los últimos adelantos en maquinaria y tienen espíritu de iniciativa y de perfeccionamiento continuo

—

La Compañía del Niágara. — Esta singular Compañía ha contratado otras dos turbinas y sus dinamos, de 5.000 caballos cada una, y con éstas completará los 50.000 caballos para los cuales había preparado su casa de máquinas; pero como el canal está construído para dar paso á las aguas para 100.000 caballos, si la venta de corriente sigue haciéndose con la misma facilidad que hasta aquí, empezará la construcción de la otra casa de máquinas para instalar los otros 50.000 caballos. Hasta se cree que las obras para ella se empiecen pronto.

Los motores y dinamos para 10.000 caballos que se instalan en el primer establecimiento, están contratados para entregarse en 1.° de Octubre próximo.

—

Locomotoras en España. — En la fusión de la Compañía de Madrid á Zarazoza y á Alicante con la de Tarragona á Barcelona y Francia, hay el convenio de que la red catalana tenga una administración independiente por un Comité administrativo, que lo formarán cinco consejeros de la segunda Compañía. Se asegura que para estos ferrocarriles se van á encargar á la Maquinista Terrestre y Marítima 15 locomotoras y 100 vagones á la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones. Como la Maquinista tiene ya tan demostrado que puede hacer buenas locomotoras, es de esperar que este pedido sea un paso definitivo para que las locomotoras para nuestras líneas se hagan en el país. En no pequeña parte se deberá esto al ingeniero de Minas Sr. Ibrán, que como director de la Fábrica de Mieres y administrativo del ferrocarril de Langreo, fué el que dió ocasión á la Maquinista Terrestre y Marítima para demostrar que estaba en situación de construir locomotoras que no dejaran nada que desear. El pedido de 100 vagones que se dice hará la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, nos parece una broma, pues si pidiera 1.000 no creemos que haría nada de más, al ver la escasez de material que existe y la que se puede prever para época próxima.

—

La bauxita en Austria. — Todos los países, presintiendo el porvenir que espera al aluminio, están poniendo empeño en estudiar si hay en ellos bauxita. En Austria ya se sabe que la hay en distintos puntos. Los primeros descubrimientos se hicieron en Carniola, pero al principio no se creyó que era este mineral, porque á la vista se diferenciaba del conocido por tal. El descubrimiento se hizo en un valle en la parte Nordeste de la provincia, desaguada por un afluente del río Save. El criadero se encuentra en la orilla de un arroyo que pasa por el centro del valle y forma un manto con el espesor de 4 metros en la unión de las calizas triásicas y jurásicas. Los afloramientos aparecen en una distancia bastante larga.

Las mejores muestras dan 64 por 100 de Al_2O_3; las amarillentas tienen 58 por 100 de la misma composición, con 8 á 9 por 100 de Fe_2O_3, y la de amarillo-oscuro y las pardas tienen de 10 á 30 por 100 de Fe_2O_3 y de 12 á 15 por 100 de SiO_2. El mineral tiene un peso específico de 2,55. En Stiria se ha encontrado otro depósito de bauxita cerca de Prichova. Hasta ahora, ninguno de los depósitos ha dado lugar á explotaciones de importancia, pero al cabo, ya se sabe que hay parajes en que puede haber explotación en su día.

—

Movimiento de personal. — Ha sido declarado en situación de supernumerario el ingeniero del Cuerpo de Minas D. Manuel Fernández Garrido.

— Ha presentado la dimisión, fundada en motivos de salud, el ingeniero de Minas D. Enrique Jubés, que desempeña los cargos de ingeniero del establecimiento minero de Almadén, y profesor de la Escuela de Capataces de aquella población.

ANUNCIOS

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

Sociedad de gas y electricidad de Santiago.

Esta Sociedad abre un concurso libre para el suministro y montaje del material hidro-eléctrico necesario para aprovechar la fuerza de un salto de agua en el río Tambre, con destino á la producción y transporte de energía á Santiago, y distribución de la misma para alumbrado y fuerza motriz

La Sociedad facilitará á los señores concurrentes que lo soliciten, las bases y datos de que dispone.

Los pliegos de proposiciones serán admitidos hasta el día 20 de Abril próximo.

Santiago, 9 de Febrero de 1899. — El presidente del Consejo de Administración, *Olimpio Pérez.*

A los fabricantes de alambre.

Primer maestro alemán de estirado de alambre y galvanizado del mismo, con buenos certificados y veinte años de teoría y práctica, desea colocación como tal en alguno ó ambos ramos citados. Dirigirse con las iniciales S. M. á esta Administración.

3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, sin haber perdido su tono de decidida firmeza, ha reaccionado algo, á lo que parece, desde nuestro número anterior; verdad es que esto hay que esperarlo siempre que la especulación toma parte en las alzas, llamando especulación á las compras de los que no son consumidores, sino hechas sólo para disminuir las ofertas en el mercado y contribuir á la subida de los precios. Los compradores de esta especie, llega un momento en que prevén les conviene asegurar sus utilidades, y como ahora, realizan, produciendo una aparente reacción que generalmente es pasajera.

Muy convencidos estamos de que no se sostendrán los precios del cobre al fin del año á la altura de los actuales; pero al mismo tiempo no se puede decir que haya llegado el momento de la baja, mientras no entremos en el período del crecimiento de las existencias. Por ahora, lejos de ser así, la cantidad existente en 15 de Febrero es la menor que se ha conocido desde hace muchos años. Eran sólo 25.830 toneladas, *stock* insignificante tratándose de la actividad del consumo.

No hay, pues, que suponer que la cotización en baja del cobre en este número siga para el próximo.

Otra prueba de cuán poco probable es que se haya entrado en período de descenso la vemos en el empeño con que se buscan minas de cobre en producto, en tanto que nadie tomaría ahora las que exijan investigación y preparación

Como se verá, el *plomo* no ha podido sostener los precios á que lo elevó la especulación en los Estados Unidos, y la baja desde £ 15 á que llegó hasta las £ 14 á que se cotiza demuestra cuán ficticia fué la subida anterior.

El *zinc* todavía ha subido algo en la pasada semana; pero en este renglón debe esperarse que el límite máximo posible se presente pronto. Entretanto se siguen buscando las minas, sobre todo las de calamina; pero no sabemos que hasta ahora se haya vendido ninguna de blenda de las ofrecidas.

El *azogue* sigue firme en el precio de £ 8.4, sin señales de movimiento en favor ó en contra.

Los *fosfatos* de la Florida tienen un aumento de valor de alguna consideración y los de 75 á 80 por 100 se pagan hasta 8/6 la unidad. Los renglones siderúrgicos siguen á los excelentes precios que han alcanzado desde principio de año, con unos peniques más ó menos de una semana á otra, pero con existencias siempre reducidas y una demanda tan sostenida, que todas las fábricas tienen comprometida su producción de algunos meses por delante. Las construcciones de todas especies son la causa de que no se vea la menor probabilidad de baja por ahora, y como al mismo tiempo es sabido que todo aumento de producción tiene que venir acompañado de aumento de valor en el cok, no se ve razón, ni de cerca ni de lejos, para movimientos de importancia en baja. En cambio, para lo contrario hay fuertes razones, pues va llegando la época de la renovación al por mayor de muchos carriles de acero en las líneas que los adoptaron hace veinticinco años. Agréguese á esto que, al renovar las vías, todas las líneas lo harán con carriles de más peso, de modo que entre esto y las mermas naturales, un carril desechado apenas representa los dos tercios de la materia con que hacer el que lo reemplace. Lo que nos librará de una época de conflicto por falta de producción bastante de acero, es que Rusia dejará de consumir el que se produzca fuera de su país; esto, por un lado, y las importaciones de América por otro, atenuará la penuria de acero que puede preverse para dentro de algunos años en Europa.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10	6 chelin.
— — Rubio superior		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,25	—
— — Alcohol de hoja		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	61/	
— Cleveland warrants	—	47 8	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6 9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.5	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		54/9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	59 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.17/6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 108.12 6. — Id. inglés.	£	112	
Plomo español sin plata	—	14	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 3/16	—
Antimonio	£	38	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	40.1/3	
— Tharsis	—	8 15	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA NUEVA LÁMPARA ELÉCTRICA DE NERNST

En la lucha entre el gas y la electricidad para alumbrado, lleva hasta ahora la mejor parte sin duda el gas, pues como económico le gana con grandísima ventaja, y en cuanto á comodidad, desde que existen los encendedores automáticos, la luz eléctrica ha perdido uno de sus atractivos. Ya hacé meses que se dijo que el profesor Walter Nernst, de Gotinga, había dado un gran paso en el perfeccionamiento de la luz eléctrica; pero sin duda por las cuestiones de patentes, el público no había tenido ocasión de ver la nueva lámpara, que produce un cambio radical en el alumbrado eléctrico, y que, cuando menos, parece seguro que hará desaparezca la industria de la fabricación de las lámparas eléctricas incandescentes, fundadas en el filamento de carbón en el vacío. Esta predicción no es difícil de hacer, pues si, como parece ya averiguado, el consumo de corriente en la lámpara de Nernst es 1,5 watt por bujía-hora, y en las incandescentes actuales 3,5, la economía es más que suficiente para hacer desaparecer éstas para sustituirlas por aquéllas. Para hacer conocer al público novedades semejantes, se elige hombres de ciencia acreditados, que en alguna de las muchas Sociedades que para su progreso existen, haga una conferencia, en que al mismo tiempo que las dé á conocer materialmente, las explique hasta donde sea posible, sin perjuicio para los inventores ó los poseedores de las patentes. Así como se buscó al profesor Lewes para que llegaran al público las explicaciones sobre el acetileno, se ha buscado ahora al conocido electricista Mr. Swinburne, para que ofrezca las primicias prácticas de la lámpara de Nernst, en la Sociedad de Artes de Londres. El público vió los resultados de las nuevas lámparas funcionando, y se fía del saber y la buena fe del hombre de ciencia para los datos de medidas que no puede apreciar por sí. Ya hemos dicho que la primer ventaja de la nueva lámpara es el aumento de efecto útil de la corriente sobre las universalmente empleadas. El tono de luz se reconoció ser grato y no como el de las lámparas de gas Auer, que para muchas personas es desagradable, por más que no lo es para nosotros.

Otra ventaja notable de la nueva luz es que no necesita funcionar en el vacío, ni siquiera protegida por tubo alguno de vidrio; emite su luz en contacto con el aire. Esta lámpara apenas se puede llamar así, porque después de todo, consiste simplemente en una barrita de 0,025 de largo por 0,0015 de grueso, [redacted] sujeta por sus dos extremos por terminales de platino. Una ó varias de estas barritas se ponen incandescentes y emiten la cantidad con el gasto de corriente citado.

La composición de esta barra se conserva secreta, por más que ha de suponerse sea su base los metales raros que se emplean en los manguitos para el gas. No es, sin embargo, oro todo lo que reluce en la nueva lámpara, pues no basta intentar que la corriente pase por la barrita para conseguir la luz. La materia de que se compone aquélla es aisladora, mientras está fría, y no da paso á la corriente sino calentándola; esta es la complicación de la nueva lámpara; en las más pequeñas se dice que basta aplicarles una cerilla encendida para producir el calor preciso para que pase la corriente; en las mayores se puede aplicar un encendedor de espíritu de vino, y por último, se aplica, para encenderlas automáticamente, una resistencia eléctrica de platino que al ponerse incandescente produce el calor necesario automáticamente. Esto complica y encarece la lámpara Nernst, pero teniendo en cuenta que una vez hecho el primer gasto, después, lo único que hay que reemplazar son las barritas, no se afecta por esto la baratura de la lámpara

Las primeras barritas que produjo el inventor sólo duraban cuarenta horas, pero las actuales duran 500 El coste de fabricarlas es excesivamente reducido; pero no por esto hay que creer que se vendan en proporción al coste, y mucho menos en España, donde nos dejamos saquear tan bonitamente, sin saber nunca defendernos. Buen ejemplo de ello es el precio que nos hacen pagar en Madrid por los manguitos Auer, de 2 pesetas, cuando en Alemania se venden ya á 0,50.

Como ventajas accesorias á las nuevas lámparas se citan, que la intensidad de luz no se afecta por el uso, sino que producen la misma hasta su rotura; que puede emplearse en ellas un voltaje muy alto, seguramente 500 volts, y quizás 1.000, lo cual puede producir un trastorno completo en las centrales; y finalmente, que mientras las lámparas actuales exigen una regularidad y constancia extremada en la tensión de la corriente, las nuevas lámparas admiten gran diferencia, relativamente, en ésta, sin producir variaciones sensibles.

Ha de tenerse en cuenta que las nuevas lámparas no favorecen á las Empresas de electricidad que venden la corriente por contador; en cambio, son una fortuna extraordinaria para las que suministran luz á precio hecho, tomando á su cargo la renovación de las lámparas. Se debe, pues, contar con que las grandes Empresas resistirán la introducción de las lámparas Nernst, como las de gas resistieron el Auer hasta donde pudieron, porque éste produce una economía de consumo de gas, como la lámpara Nernst representa una gran economía de corriente, hasta tanto que se convierta en un aumento general de luz artificial, que es el resultado final de todo invento que la mejora y abarata. El público español es, pues, el que tiene que trabajar para que venga la lámpara Nernst á las grandes ciudades; en las pequeñas poblaciones donde no se usa contador, las Empresas mismas pondrán gran empeño en introducirlas cuanto antes.

EL PALACIO DEL «BLANCO Y NEGRO»

Los que sentimos un atractivo irresistible á lo mejor de cada cosa, á lo más nuevo, á lo más perfecto, nos sentimos encantados en nuestra visita al palacio del *Blanco y Negro* en el día de su inauguración oficial. No conocemos nada más difícil en la construcción, de-

corado y amueblado de las casas y edificios, que conseguir la unidad, haciendo que todas las partes de un todo se correspondan entre sí.

Rara vez visitamos casa ó edificio de nueva construcción que nos deje satisfechos en tan interesante extremo, y para nuestra inteligencia, el palacio del *Blanco y Negro* tiene el rarísimo mérito de la unidad perfecta desde la artística cancela que da entrada hasta la preciosa terraza que da vistas á la Castellana. El edificio tiene un doble carácter de arte y de industria; al cabo no puede menos de ser una imprenta y un taller de fotograbado; pero destinado lo industrial á un semanario artístico, era preciso casar el arte con la industria para que lo que á ésta corresponde no destruya el efecto artístico del conjunto.

Esto se halla realizado en este caso tan á maravilla, que no es extraño que resulte artístico y acabado el despacho del propietario director, la escalera ó el salón de recibo; lo extraño es que resulte artístico el patio de las máquinas de imprimir y hasta el local destinado á la Administración, por fuera y por dentro.

Cuando se ven completas obras de esta especie, tan bien perfiladas, no es fácil darse cuenta de la suma de inteligencia y empeño que ha sido preciso poner á contribución para llegar á ese conjunto. Como industria artística, en lo que hace al taller de fotograbado, por más que nosotros somos incompetentes para juzgarlo de otro modo que por los resultados, comprendemos que debe ser la perfección misma, y que estará á la altura de cuanto se podía hacer; pero en lo que ya tenemos nosotros algún juicio propio, como lo es en la instalación eléctrica, resulta tan bien hecha como era consiguiente, habiéndola encomendado á la casa de los señores Siemens y Halske.

Respetando las razones que pueden haber hecho que los motores sean de vapor en vez de los de gas pobre, que nosotros hubiéramos recomendado para este caso, todo lo demás que constituye la instalación eléctrica nos parece la perfección misma. Las dinamos de Siemens no necesitan encomios, y las dos de 35 caballos que marchaban dando cada una 209 ampères á 600 revoluciones con 110 ampères, lo hacían sin chispas. Una de ellas está destinada á la reserva, aparte de otra provista, por medio de una batería de acumuladores de Tudor, de 60 elementos, con peso de 15 toneladas, que pueden suministrar 52,5 ampères durante cuatro horas.

La instalación eléctrica está llamada á dar servicio para el alumbrado de 30 arcos voltaicos y 300 lámparas incandescentes, á dos electromotores de 7,5 caballos y 6 de 2,5, empleados en las 5 máquinas de imprimir de distintos tipos. El cuadro de distribución general y los peculiares á cada uno de los pisos se encuentran instalados en condiciones del más fácil y seguro manejo, y al mismo tiempo toda la red de conductores está instalada con tanto cuidado, que la pérdida de tensión máxima cuando todo funciona no pasa del 3 por 100.

NUEVO MODO DE CURAR LA MADERA

La diferencia enorme entre la perfección y consistencia de los trabajos hechos con maderas curadas y los llevados á cabo con las frescas, ha hecho siempre que se mire como del mayor interés el emplear maderas en perfecto estado; pero no se siguen en general, ni con mucho, las reglas del arte. De aquí procede que los constructores de cierta clase de obras, en que es de la mayor importancia el que las maderas se encuentren perfectamente curadas al labrarse, se vean obligados á tener grandes depósitos de esa primera materia años y años en sus propios almacenes para ir á cubierto de toda duda. Los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, para su construcción de máquinas de trillar—y de ello viene en mucha parte lo acreditadas que están entre los más inteligentes — tienen inmensos depósitos de maderas, porque esas máquinas, para que tengan la debida consistencia, y no verlas desvencijadas en poco tiempo por el duro trabajo á que se las somete, exigen maderas en perfecto estado de curación para que no tengan el menor juego.

Por lo que hace al empleo de las maderas en las construcciones urbanas, por demás es sabido la necesidad de emplear las maderas cortadas en la época oportuna y de mucho tiempo, para no ver esas puertas que no ajustan, unas veces por mucho y otras por poco. Se suele atribuir á cambios higrométricos en la atmósfera, cuando en realidad procede del empleo de maderas mal sazonadas. En las traviesas para los ferrocarriles exígese siempre que los árboles no se corten sino en épocas del año determinadas, por la gran diferencia que causa en la duración el estado de la savia en el momento del derribo.

El medio natural de que adquieran las maderas el estado más perfecto posible para su empleo, es los grandes espacios de tiempo, que suelen ser de muchos años, entre el corte y la aplicación; pero como todo capital parado en forma de depósito de madera, si es causa de mejorar sus condiciones, es al mismo tiempo motivo para encarecer el coste, ha existido siempre gran empeño en encontrar un medio para conseguir el poder emplear la madera, inmediatamente después de cortada, en tan buenas condiciones como si lo hubiera sido con muchos años de anterioridad. Esto parece que lo han conseguido y demostrado los señores Johnson y Phillips, que han formado una Compañía especial para sazonar las maderas. La base del procedimiento es el fenómeno de la capilaridad eléctrica de la madera, descubierta por Lippman. Fundándose en ella se cura la madera, introduciéndola en un baño de boro-resinato de sosa. La madera se apoya en el fondo de plomo conectado con un terminal positivo de una pequeña dinamo, y en la parte superior se pone una capa de una materia porosa, rodeada de otra plancha de plomo unida al polo negativo de la dinamo.

Una corriente de 110 volts es suficiente para producir una sustitución rápida de la savia por la disolución resinosa, y al cabo de un espacio de tiempo, de cinco á ocho horas, según las dimensiones de la madera, la totalidad de la savia resulta eliminada. Seguidamente se trata la madera en un baño de alumbre durante tres horas, dando lugar á que se forme un jabón de alumbre en los poros de la madera, que queda en estado de secarse al aire libre. Un gasto de 3 000 watts-horas de corriente deja curado un metro cúbico de madera. Después de este tratamiento, la madera se seca por completo en catorce ó quince días en verano y en un par de meses en invierno, y si se quiere secar con más rapidez, puede hacerse artificialmente, sin perjuicio para la madera.

La mejor ocasión de tratar la madera es recién cortada, pues entonces se elimina la savia con más facilidad.

Entre otras ventajas del procedimiento, tiene el que pueden emplearse con excelentes resultados, en obras de carpintería, ciertas especies de madera que hasta ahora sólo se han usado para leña No es tampoco ventaja indiferente la de que, tanto el corazón como el sámago de la madera, puede emplearse con iguales resultados. El invento no es inglés, como parece por el nombre de sus explotadores en Inglaterra, sino de dos franceses, los Sres. Nodon y Bretonneau, que ya están tratando por ese sistema unos 80 metros cúbicos de madera diariamente en París; pero el conocimiento del asunto nos llega por Inglaterra, donde la Compañía citada ha hecho una exposición del procedimiento y de maderas tratadas por el mismo.

—

El concurso de acumuladores. — Sabido es que la Sociedad *Automobile Club*, de Francia, tuvo la excelente idea de convocar un concurso de acumuladores, que dará principio el segundo lunes del mes de Abril próximo, y del cual puede esperarse mucho, por más que no falta quien suponga que el gran paso en el perfeccionamiento de los acumuladores no se dará sino después de la Exposición universal de 1900. Sin embargo, el concurso citado tendrá desde luego interés, pues ya se han inscrito 19 concurrentes, cuya lista es:

1.° Société Anonyme pour le travail des Métaux (brevets Laurens-Cely), París.

2.° Compagnie générale Électrique (accumulateur Pollak), Nancy.

3.° Société française de l'accumulateur Tudor, París.

4.° Société belge de l'accumulateur Tudor, Bruselas.

5.° Sociedad inglesa del acumulador Tudor.

6.° Vereinigte Accumulatoren und Electricitäts Werke, Berlín.

7.° Société Cruto (accumulateur Pescetto), Turín.

8.° Lagarde, París.

9.° F. Wereste, Baden.

10. Blot Fulmen, París.

11. Société de l'accumulateur Fulmen.

12 y 13. Société des Accumulateurs Phænix, París.

14. G B. Marzi, Roma.

15. Compagnie générale d'Électricité (accumulateur Julvis), París.

16 John G. Hashaway, Londres.

17. Société des Soudières Electriques, Gavet-Clavaux.

18 y 19. Franz Heimel (accumulateur Titan), Viena.

Como se ve, ya son bastantes los concurrentes; pero se echan de menos los nombres siguientes, con los cuales se conocen algunos acumuladores de mérito: Vals, Dinin, Bouquet-Garcin, Schivre, Pisca, Patin, Champagne, Julien, Dujardin, Mouterde y algunos otros. Estos se señalan por nuestro colega *La Locomotion Automobile*, y á nosotros también nos llama la atención que no haya acudido al concurso la Compañía que hace el acumulador de Hart, la cual nos consta que tiene un tipo especial para automóviles. También es extraño que no concurra la *Eléctrical Power Storage Cómpany*, que probablemente se abstiene por orgullo, queriendo dar á entender que lo que hace es superior á todo lo demás y no necesita nuevas pruebas, por lo cual le estaría bien empleado que del concurso resultara alguno que resueltamente aventajara á los suyos.

—

Perfeccionamiento de la pila Leclanché. — Esta, que es la más generalmente usada para los timbres en todo el mundo, tiene ciertos inconvenientes, que se han soportado á falta de cosa mejor; pero, según parece, en una fábrica alemana que construye estas pilas se ha encontrado el medio de salvar sus principales defectos.

Sabido es que en los elementos Leclanché, al evaporarse el líquido, se forman sales que deterioran el material, y á veces da lugar á que por capilaridad se produzcan derrames. Además, se forman sobre el zinc depósitos de oxicloruro de este metal, que aumentan la resistencia interior en alto grado. Ambos defectos se evitan, según asegura el fabricante alemán á que nos referimos, empleando como excitador una disolución de cloruro de amonio con 5 por 100 de glicerina.

De ser cierto el descubrimiento, se propagará con gran rapidez.

—

Centrales futuras de electricidad. — Las diligencias que hacemos para perfeccionar en lo posible la Sección de Electricidad de nuestro *Anuario*, nos están haciendo conocer que hay varias poblaciones de bastante importancia que carecen de centrales, pero en las que hay gran deseo de que se les hagan proposiciones para establecerla; entre ellas mencionaremos hoy sólo á Yecla, en la provincia de Murcia, con cerca de 18.000 habitantes, cuyo Ayuntamiento tiene acordado establecer el servicio del alumbrado público, que consistirá en 300 lámparas de 16 bujías, de sol á sol, y unas 40 de la misma intensidad, que serán temporales.

Se calcula en unas 2.000 lámparas las que podrán suscribirse para el servicio particular. El pliego de condiciones se encuentra de manifiesto en la Secretaría del Ayuntamiento. Quien desee cualquier informe, desde luego puede dirigirse al señor alcalde de aquella población, D. Juan Luis Azorín.

Se trata de una población de 18.000 almas, y por lo tanto, aun nos parecen pocas las 2.300 luces de que se habla para el alumbrado público y particular, y antes creemos que pasarán de 3.000.

—

El trole. — La Academia Española ha decidido aceptar la palabra trole como la equivalente á la inglesa *trolley*. La REVISTA MINERA, que no tiene pretensiones de académica, sin más que por sentido común, desde que hubo necesidad de hablar del *trolley* lo ha llamado trole contra los que querían conservarle ortografía inglesa con pronunciación española.

—

Los automóviles de aire comprimido. — Empezamos á tener nuevos informes sobre los automóviles de aire comprimido. Por de pronto sabemos que su fundamento estriba en una patente de Joseph Leiter, un joven inventor, quien después de haber organizado la *Auto Truck Cómpany*, en Nueva York, ha ido á Chicago con objeto de crear allí otra Compañía semejante. Desde luego ha adquirido la opción á comprar extensos terrenos en comunicación con el ferrocarril de circunvalación, y desde luego piensa establecer talleres en grande escala para la construcción de los nuevos motores.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los ferrocarriles de vía angosta.—Las turbas y su tratamiento por un sistema nuevo. — Los fosfatos de La Florida. — La extracción del níquel por el procedimiento de Mond. = **Sección Oficial.** = Notas varias. = **Variedades:** Las acciones de la Sociedad hullera de Castilla la Vieja. — El material móvil de los ferrocarriles españoles. — Nuevo vapor en Bilbao. — Jornales en los Estados Unidos. — Nuevos vapores carboneros. — Las minas de Samuño. — La madera en las minas.— Motores de acetileno. — Movimiento de personal.—Anuncios.= **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Centrales de electricidad con probabilidad de instalarse ó contratarse en el año actual. — El entarugado con madera kari. — El coste de la explotación de coches de repartir mercancías.—La fiesta del Arbol en Deusto. — Una trilladora eléctrica. — Reducción en el coste del carburo de calcio. — La Compañía americana de automóviles eléctricos de Chicago. — El automovilismo en Asturias. — El capital de Bélgica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS FERROCARRILES DE VÍA ANGOSTA

En el Instituto de Ingenieros mecánicos de Inglaterra Mr. Leslie S. Robertson leyó una Memoria sobre los ferrocarriles de vía angosta; nos apresuramos á decir que no se entienda que se trata de los de vía de 1 metro de ancho, sino que el autor entiende por vía angosta, para el caso de su escrito, exclusivamente los de 0,60 metros ó menos, de los cuales se muestra muy partidario, acusando en sus conclusiones á los ingenieros mecánicos de no haber reconocido todo el mérito de las vías angostas, contra las cuales supone que hay preocupaciones en su país, que hacen gastar grandes sumas en transportes que podían costar mucho menos.

Atribuye esto á la ignorancia, que hace no se estudien á fondo las circunstancias de cada caso para adaptar á él la mejor línea y el material más adecuado. Siempre que se trata de estas líneas angostas salen á relucir los tres casos célebres entre los ingenieros más al corriente de los progresos: el ferrocarril de vía de 0,60 metros de Festiniog, que sirve un tráfico increíble por la magnitud y que ha desmentido la creencia de que en estas líneas angostas no pueden emplearse sino escasas velocidades.

Mr. Jeremías Head, en la discusión de la Memoria, dijo que había recorrido la línea muchas veces á más de 70 kilómetros por hora con perfecta seguridad, por más que la línea se explota á la velocidad media de 25 kilómetros. La solidez de la línea en su construcción, el fuerte peso de los carriles y lo bien establecidas de las curvas permiten realizar lo que dijo Mr. Head.

El otro caso, que se cita siempre que de estas líneas se trata, es el ferrocarril de Decauville, que en la Exposición de París de 1889 transportó 6 millones de viajeros sin un solo accidente. Por fin, como caso aun de vía más angosta, esto es, de 0,45 metros, se citan los 80 kilómetros establecidos para el servicio del arsenal de Woolwich, dentro de la vía ancha en algunas partes; de la línea angosta se hace tanto uso que hay para su servicio nada menos que 36 locomotoras.

Nosotros, partidarios decididos de que para los ferrocarriles secundarios de España se emplee exclusivamente la vía de 0,60 metros, si bien con diferencias de unos casos á otros en el peso de los carriles, radio de las curvas, pendientes máximas y material móvil, para acomodar todo esto á las circunstancias del terreno y del tráfico previsto, hemos leído y releído con la mayor atención la Memoria de Mr. Robertson, buscando en ella nuevos datos con que sostener nuestra opinión.

La energía necesaria para transportar un peso determinado según la índole del camino la representa el autor diciendo que en un mal camino ordinario á nivel es 0,1 del peso; en un buen camino 0,03, y sobre carriles 0,006; es decir, que la fuerza de tracción en un mal camino tiene que ser 17 veces la empleada sobre carriles.

Otra fórmula de expresar la ventaja de la tracción sobre carriles es la siguiente, tomando como unidad los 600 kilogramos que arrastra á nivel una caballería en un camino ordinario campestre.

	Camino ordinario de campo.	Camino con buen firme.	Tranvía.
Á nivel.	1	3,3	16,7
Pendiente de 1 por 100.	0,86	2,4	5,4
Pendiente de 2 por 100. . . .	0,7	1,8	3,5
Pendiente de 5 por 100.	0,5	0,9	1,3

Las ventajas que llevan los transportes sobre carriles á los que se hacen sobre los firmes de carreteras pueden compararse al uso en los talleres de máquinas-herramientas comparadas al empleo de las de mano.

Las desventajas de las vías angostas son que exigen trasbordar las mercancías que se reciben ó se entregan á líneas de vía más ancha, y que la capacidad para el tráfico tiene que ser menor que sobre vía ancha.

Si bien el autor indica que, aun tratándose de vías de 0,60 ó menos, las más angostas son las más baratas y las más anchas las que pueden hacer un tráfico mayor, y también que se prestan mejor, mientras más anchas, á transportar viajeros; al cabo, sin embargo, reconoce que hay conveniencia en reducir el tipo de estas líneas á uno solo, ó cuando más á dos. Seguidamente apunta algunos hechos notables relacionados con líneas angostas. La línea de Duffield Bank, en que Sir Percival Heywood se propuso estudiar la línea más angosta que podía establecerse para un tráfico anual de 50.000 toneladas. La vía es de 0,375; los carriles al principio fueron de 6,5 kilogramos por metro, pero se han cambiado después por los de 10. Los carruajes para personas son admirablemente espaciosos, considerando el ancho de la vía. Las locomotoras son muy especiales.

La línea de Eaton Hall, construída también por el ingeniero Sir A. Percival Heywood para el duque de Westminster, es del mismo ancho con desarrollo de 7

kilómetros, y su coste no pasó de 22.000 pesetas por kilómetro.

La línea de Darjeeling, en el Himalaya, de vía de 0,60 con pendientes fuertes y carriles de 18 kilogramos por metro, tiene ingresos de 2.000 pesetas por kilómetro y da 8 por 100 al año.

La línea de Pithiviers, en Francia, en un distrito de remolacha azucarera, con desarrollo de unos 32 kilómetros, costó, con carriles de 11 kilogramos, 25.000 francos por kilómetro.

Cita otras varias líneas, entre ellas la de Festiniog que fué muy costosa, pero que en cambio hace ingresos de 25.000 pesetas por kilómetro, aun explotada á la modesta velocidad que apuntamos al principio.

Son de interés especial, en la Memoria á que nos referimos, las ideas que emite sobre el material móvil para estas líneas muy angostas. En cuanto á las locomotoras, dice que es siempre conveniente que tengan más de cuatro ruedas, aun en las líneas menos importantes, para la mejor conservación de la vía. Las locomotoras en las líneas angostas tienen más fuerza de tracción con relación á su peso que las de vía normal.

Por lo que hace á los vagones para carga y coches de viajeros, como era de suponer, el autor reconoce tan gran variedad de tipos conocidos y posibles para acomodarlos á cada caso especial, que no se pueden sacar otras ideas de lo que dice, sino que los carruajes para viajeros conviene siempre que sean montados en bogías; hace la observación respecto á los vagones de carga, que el peso muerto con relación al útil puede ser siempre menor en el material de vía angosta que en las de ancho normal, y que hay casos en que aquél no pasa del tercio.

En el aspecto financiero de la cuestión, Mr. Stephenson no hace otra cosa sino hacer resaltar lo que recarga el coste de transporte todo el capital que se invierte que exceda del preciso para hacer un tráfico determinado, y que si una línea llamada á un ingreso de 2 000 pesetas por kilómetro se establece con el capital para hacer una de 6.000, todo lo correspondiente á tráfico no efectuado, pesa sobre el coste del transporte realmente hecho.

En verdad no hay mucho nuevo en la Memoria de Mr. Stephenson; pero amenazados como estamos en España de que se dé por bueno el plan de líneas de 0,75 para las secundarias, todo lo que sea hacer prosélitos para las líneas de 0,60 lo consideramos tanto, como si hace tres años nos hubiéramos atrevido á decir lo que nos ocurría sobre la cuestión de la insurrección de Cuba, que hubiera sido que mientras más pronto la perdiéramos era mejor. En el caso de los ferrocarriles secundarios de España, nos atrevemos á decirlo: mientras más pronto se echen al fuego los planos y la Memoria de la gran Comisión de eminencias informadora, más pronto nos libraremos de hacer un desatino y de dar el espectáculo de una vergüenza administrativa.

Las turbas y su tratamiento por un sistema nuevo.

En un país como España, en donde los combustibles son caros por diversas razones, los lignitos y las turbas tienen mucha importancia en las regiones en que se encuentran sus yacimientos. Por lo que hace á los lignitos, algunos se explotan sin duda, pero no todos los que debieran; en cuanto á las turbas, no tenemos conocimiento de que se exploten en ninguna localidad, como no sea en una cuyo nombre no recordamos, y en la que hemos visto desde el tren, sin detenernos, que se hacía alguna explotación. Si hay otros depósitos de que se saque algún provecho, agradeceríamos á quien los conociera que nos facilitase noticias sobre ellos.

Criaderos de turba abandonados hay muchos mirados con desprecio, tanto, que no hay quien tenga conocimiento cierto de cuáles de los que se mencionan, con más ó menos detalles, en las reseñas geológicas, son susceptibles de una explotación de alguna importancia.

El estudio de las turberas españolas y su explotación, debería formar la especialidad de algún ingeniero de Minas, entre los muchos que hay en nuestro país que no se ven acosados por la precisión de aceptar puestos en que, ante todo, tienen que ver el medio de atender á sus perentorias necesidades y obligaciones de la vida. Las turberas españolas podrían también ser el objeto de una Empresa de bastante importancia, que contara con los servicios de un buen ingeniero que se especializara en la alta dirección de las mismas, por más que la dirección local de cada explotación, relativamente pequeña, se encomendase á capataces ó prácticos que no hubieren de hacer otra cosa que atender al trabajo diario con las instrucciones del ingeniero, capaz de abordar los difíciles problemas de cada caso especial, en los cuales de una buena á una mala dirección, y del más ó menos saber, cabe el hacer un negocio lucrativo ó ruinoso.

La verdad es que mientras los carbones en España sean caros, las turberas, ó al menos algunas de ellas, pueden ser negocios en extremo lucrativos. Tres razones hay á cual más decisivas para que los carbones sigan siendo caros en España, cuando menos para la generación presente y la próxima. La primera de todas que el país no produce los necesarios para el consumo; y mientras se hayan de importar, claro es que en los lugares más apartados de las cuencas carboníferas, los precios han de corresponder al coste de los extranjeros, más los fletes y derechos; la otra razón es que los transportes por ferrocarril son caros en todos los casos y los carbones del interior llegan muy recargados á la zona marítima; por fin, es la tercera razón el que ni los puertos de embarque ni los de descarga admiten los buques de tamaño extraordinario para la mayor baratura de los transportes marítimos. Si á todo esto se agrega que el desarrollo del consumo de combustibles en España marcha á compás del aumento de producción, sin que aquél logre alcanzar á éste, es evidente que no será en una generación en la que se conseguirá que el valor de los combustibles en España en general

se encuentre en el término medio de los países que hoy nos lo envían, dando lugar á que cese ó sufra una fuerte baja la proporción entre el carbón importado y el producido. Por todas estas razones creemos en el porvenir seguro de algunas turberas de España cuando haya más ilustración. De las conocidas, las más probables de ponerse en producto son, naturalmente, las que estén más cercanas á centros de consumo de combustibles á precios elevados; y aunque sólo por referencias, y no por visita personal, ninguna nos parece que merezca la atención de los capitalistas é ingenieros tanto como las de Torreblanca, en la provincia de Castellón. Su situación es excelente, porque próximas al mar y á la línea del ferrocarril de Valencia á Barcelona, tendrán salida sus productos para esos dos mercados importantes, sin contar con los locales más cercanos.

Cada vez que tenemos noticia de algo nuevo con relación al tratamiento de la turba se nos vienen á la memoria los depósitos de Torreblanca, á pesar de que sabemos lo poco probable que es su explotación, porque están en el caso de las riquezas que nuestra excesivamente liberal ley de Minas deja indefinidamente en manos de propietarios que no pueden, no quieren ó no saben explotarlas.

Las patentes que se solicitan de cuando en cuando para sistemas de explotar las turbas ofrecen las soluciones más halagüeñas, y desde convertirlas en un combustible de primer orden para levantar vapor hasta reducirlas á cok utilizable en los hornos altos, todo lo hemos visto proclamado como hecho cierto y definitivo, y sin embargo, no ha habido nada de éxito tan positivo que la fama de lo realizado imponga el que se propague. En nuestro juicio, lo que hay de cierto es que en el nombre genérico de turba se comprende una base de combustible de tal variedad de composición química y estado físico que no exista nada susceptible de aplicación general, y que nadie estará en estado de determinarlos mejor en cada caso sino quien conozca á fondo todo lo hecho y todo lo propuesto. Nosotros hemos visto la turba aplicada á hilados y tejidos higiénicos, de los cuales hemos tenido interesantes muestras en nuestras oficinas, y á otra infinidad de objetos; pero nunca hemos visto, aunque se dice que existe, turba preparada de modo que se pueda asimilar á buen carbón de piedra ó á cok. Entre lo más reciente que encontramos en escritos científicos para el aprovechamiento de la turba es lo siguiente, que se dice de un caso en el Canadá:

Si á los ensayos hechos en pequeño corresponden las explotaciones en grande, los muchos depósitos de turba diseminados en el Canadá serán muy productivos. Todos los ensayos hechos allí hasta ahora para poner la turba en estado utilizable se han dirigido á comprimirla húmeda con elevación artificial de la temperatura; pero en el nuevo procedimiento se comprime la turba después de seca y de reducirla á polvo. La compresión tiene lugar en un tubo abierto por el fondo; el resultado es obtener un combustible denso, que se dice que es casi lo mismo, si no es igual al mejor carbón extraído de las minas.

Para el estudio de estas ideas se formó en el Canadá una Compañía con el nombre de *Canadian Peat Fuel Cómpany*, que compró una gran turbera en las cercanías de Welland. Esta Compañía, al principio, no trataba sino la parte herbácea del depósito; pero actualmente produce en pequeña escala verdadero combustible con tan buen resultado, que se va á aumentar considerablemente la maquinaria con que se prepara. La explotación se hace poniendo al descubierto la turba por retirar la capa herbácea que la cubre; aquélla se corta en pedazos, que se dejan secar al aire. Á las dos semanas se transportan á una maquina de pulverizar. De esta máquina, por medio de un aspirador, el polvo entra en una tolva, de la cual pasa al compresor, que reduce su volumen próximamente al sexto del que tiene en su estado natural, dejándola convertida en barritas cilíndricas de 0,05 metros de diámetro y de igual largo; toda la presión se ejerce contra las paredes del tubo, pues no está éste cerrado por el fondo. Los tubos tienen una envolvente para la circulación del agua llamada á absorber el calor que produce la presión. Se ha tardado mucho tiempo en encontrar un material que fuera bastante resistente para soportar la gran presión que se ejerce, y al fin se ha descubierto que sólo se puede contar para ello con el acero fundido de mayor dureza. La nueva máquina de comprimir que se tiene en construcción, y que á estas horas debe estar ya funcionando, producirá 3 toneladas de turba comprimida por hora, ó unas 15.000 á 16.000 toneladas por año.

Si en nuestro país hubiera espíritu de empresa, no se tardarían muchos meses en tener de vuelta 8 ó 10 toneladas de turba de Torreblanca, enviada al Canadá para tratarla en la máquina de la Compañía de Welland, dejando comprada allí otra máquina igual que traer á España.

Sin que sea fácil asegurar con exactitud el precio á que saldría en vagón ó á bordo la turba de Torreblanca, no parece improbable que se hallase entre 6 á 7 pesetas por tonelada, y aun cuando sólo pudiera considerarse un carbón inferior en vez de superior como se dice, fácil es ver la gran utilidad que se obtendría vendido en Valencia ó Barcelona.

LOS FOSFATOS DE LA FLORIDA

El precio de los fosfatos de La Florida, que ha estado muy bajo en estos últimos tiempos, tiende á subir; en parte porque algunos explotadores mal situados, que estaban explotando en pérdida, suspendieron sus explotaciones, y en parte también porque la idea que había de que esos depósitos eran inagotables, tiene que modificarse ante la evidencia de que hay ya minas que han agotado su contenido. En los nueve años que se explotan los fosfatos de aquel Estado, se han embarcado 2.134.895 toneladas de alta graduación, consumiéndose en el país los de poca ley. En los cuatro años últimos el término medio de los embarques ha sido de 332.000 toneladas en números redondos; pero el año de más exportación fué el pasado de 1898, con 360.305 to-

neladas, y este aumento es sin duda el que ha contribuído al de su valor.

El destino de estos embarques fué:

	1895 — Toneladas	1896 — Toneladas	1897 — Toneladas	1898 — Toneladas
Inglaterra	27 007	20.533	24.163	23.849
Escocia	3.054	1.038	5.957	6.000
Irlanda	3.867	513	2.953	3.420
Alemania	145.377	151.461	181.355	186.731
Bélgica	7.033	27.214	22.954	38.903
Holanda	52.724	47.235	53.039	64.309
Dinamarca	6.735	9.594	11.019	8.287
Suecia y Noruega	9.304	12.534	7.412	9.378
Francia	23.534	6.956	13.931	»
Italia	21.615	32.999	16.931	11.040
Rusia	»	1.607	3.613	»
Austria	3.871	2.494	4 505	4.946
Antillas, Australia, etcétera	1.925	8.663	2.415	3.642
TOTALES	306.046	322.871	350.277	360.505

Esta estadística explica por sí sola el triste estado de la agricultura española y el relativamente floreciente de la alemana, al mismo tiempo que la vitalidad de la raza germana. La aplicación de los fosfatos al terreno se encuentra íntimamente ligada con la fuerza física y la intelectual de la población de un país. Alemania toma de La Florida, no sólo las 186 731 toneladas de fosfatos que se han embarcado directamente para aquel país, sino que seguramente, además, las cuatro quintas partes de lo que aparece enviado á Holanda, ha sido para Rotterdam, de tránsito para Alemania. Este país recibe 250.000 toneladas de fosfatos de La Florida; España ni una sola

No cabe mejor explicación para los estados respectivos de la agricultura y de la población. Las 39.000 toneladas que importó Bélgica, son quizás todavía más teniendo en cuenta la extensión del país. Se supondrá que si España no importó fosfatos de La Florida, es porque aprovecha los propios. Los que existen pueden ser muchos; los que se explotan son tan pocos que no merecen mencionarse. El escasísimo consumo del país por un lado, y las tarifas de los ferrocarriles por otro, dan lugar á que en el litoral donde está el poco consumo que se hace resulte más barato el importar fosfatos que emplear el español; pero, entretanto, es bien seguro que el hecho de no haberse importado directamente fosfatos de La Florida, acusa el tristísimo atraso de nuestra agricultura. Mientras no aparezca como una cuestión urgentísima el construir un ferrocarril á las minas de fosfatos de Logrosán, será señal de que nuestra agricultura permanece inconsciente de los millones de pesetas y de los millones de españoles mejor alimentados que aquella despreciada riqueza representa. Nadie ha pensado en los fosfatos de Logrosán sino para vendérselos á los ingleses, cuando en realidad donde deben realizar todo su valor inmenso es para España y para Portugal, cuando aparezca una generación más avisada que la que puebla estos países hoy. Por de pronto, es una gran suerte que se hayan encontrado otros depósitos de fosfatos mejor situados, que hayan distraído la atención de los ingleses y alemanes de llevarse los de Logrosán, inexplotables hasta ahora exportación por distantes del mar, y para el país por para la falta de consumo que exija la construcción del ferrocarril que los extienda por España.

La extracción del níquel por el procedimiento de Mond.

El fecundo y original químico Mr. Ludwig Mond ha inventado un procedimiento para extraer el níquel directamente de sus minerales, que se encuentra practicado en la fábrica de Smethwick, cerca de Birmingham.

Se parte de matas que, después de sometidas á la calcinación preliminar, acusan 35 por 100 de níquel, 42 por 100 de cobre y 2 por 100 de hierro. Por medio de un tratamiento por el ácido sulfúrico, se les extrae 40 por 100, esto es, los dos quintos del cobre, el cual se vende en estado de sulfato de cobre cristalizado, quedando en la mata 51 por 100 de níquel; el remanente de cobre se vuelve al estado metálico en una torre de reducción con compartimentos atravesados por una corriente de hidrógeno, que reduce el óxido de cobre; la acción del gas se facilita removiendo constantemente la masa por medios mecánicos. La temperatura no debe exceder de 300°, y cuando hay mucho hierro, todavía debe ser más baja para evitar atacarlo. La materia preparada en este estado se trata en una torre de volatilización, á la temperatura de 100°, por una corriente de óxido de carbono que se apodera del níquel, formando un *nickel-carbonilo.*

No todo el níquel se extrae desde la primera vez, sino que son precisos varios pases por la torre de reducción y por la de volatilización hasta recoger el 60 por 100 del níquel del mineral. El residuo, cuya composición es muy semejante á la de la mata calcinada, se somete de nuevo á todas las operaciones descritas.

El *nickel-carbonilo* se pasa á una torre ó á una retorta horizontal, calentada á 180°, en la cual se descompone en níquel metálico, que se recoge sobre placas delgadas de hierro ó sobre granos de níquel ordinario de comercio y en óxido de carbono que vuelve á la torre de volatilización.

Cuando se visitó la fábrica citada por el profesor Roberts-Austen, que es quien ha descrito el sistema seguido, aquel establecimiento había producido 80 toneladas de níquel extraídas de matas de varias procedencias; el metal resultante es casi químicamente puro, pues contiene 99,8 por 100 de níquel.

El método de Mond, como se ve, es muy interesante como procedimiento científico, y es de desear también que por su éxito comercial pueda competir con los demás tratamientos empleados para beneficiar los minerales de níquel.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto del Ministerio de Estado, fecha 11 de Febrero, creando una Junta del Comercio de Exportación (Gaceta, 15 de Febrero.)

(Extracto). Con el fin de promover é impulsar enérgicamente la difusión de los productos españoles en el extranjero, se crea una Junta permanente que se denominará del Comercio de Exportación.

Será presidida por el ministro de Estado, quien podrá delegar sus funciones en este concepto en el subsecretario ó en el jefe de la Sección de Comercio de este Ministerio, se compondrá de 25 vocales, que serán elegidos: dos, por las Cámaras de Comercio; dos, por las Cámaras Agrícolas; uno, por la Asociación general de Ganaderos; dos, por los Sindicatos de exportación de

vinos; dos, por la explotación minera; uno, por la salinera; uno, por la industria corcho-taponera; uno, por la producción corchera; dos, por la Asociación de Navieros de Barcelona; dos, por las Compañías explotadoras de los caminos de hierro de España; dos, por los establecimientos de crédito bancario; dos, por las industrias metalúrgicas; uno, por el Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona; uno, por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro; uno, por la Liga Vizcaína de Productores: uno, por los Círculos de la Unión Mercantil é Industrial de Madrid, y uno, por la Asociación general de Agricultores de España.

Serán vocales natos con voz y voto de esta Junta, el subsecretario, el jefe de la Sección de Comercio y el jefe del Centro de información comercial del Ministerio de Estado. Este último desempeñará el cargo de secretario general de la Junta, y el «Centro de información» será el organismo encargado de cumplimentar los acuerdos de ella.

Asimismo formarán parte de la Junta como vocales natos, con voz y voto, un funcionario de la Dirección general de Aduanas designado por el ministro de Hacienda, y otro de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, nombrado por el ministro de Fomento.

La Junta tendrá las atribuciones y deberes siguientes:

1.° Proponer viajes de exploración mercantil; indicar la conveniencia del establecimiento de factorías comerciales agrícolas, auxiliadas por el Estado; solicitar la creación de Agencias consulares, y, en general, aconsejar los medios conducentes al mayor desarrollo de la exportación comercial.

2.° La Junta podrá someter al Gobierno la creación de un fondo de recursos privativo, destinado á recompensar servicios y fundar publicaciones, como en otras naciones se hace por medio de álbums anunciadores, para la propaganda de la producción nacional en los demás países. La recaudación y empleo de este fondo será de la exclusiva competencia de la Junta.

3.° También podrá proponer al ministro de Estado que se den representaciones en dicha Corporación á otras colectividades que por su índole é importancia así lo merezcan.

4.° Publicará al fin de cada año, en la *Gaceta de Madrid*, una relación sucinta del resultado de sus trabajos.

Entre las colectividades que tienen derecho á nombrar representantes en la Junta del Comercio de Exportación están las siguientes:

Un vocal por la *Producción Salinera*, nombrado por la Sociedad de las Salinas de Ibiza, Concierto Salinero de Cádiz, Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja.

Uno por la *Liga Vizcaína de Productores*.

Dos por la *Minería*, elegidos por la Unión Minera de España.

Dos por las *Industrias Metalúrgicas*, elegidos por:

Altos Hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao (Sociedad de).
Arsenal civil de Barcelona.
Asturias (Compañía de).
Aurrerá.
Bidasoa (Fundición de hierro y fábrica de acero de).
La Cruz, de Linares.
Duro y Compañía.
Fábrica de Mieres.
Figueroa y Compañía.
Iberia (La).
Maquinista Guipuzcoana (La).
Maquinista Terrestre y Marítima (La).
Mazarrón (Compañía Metalúrgica de).
Real Compañía Asturiana.
San Juan de Alcaraz (Compañía Metalúrgica de).
Santa Ana de Bolueta.
Talleres de Deusto.
Talleres de Zorroza.
Tubos Forjados.
Vasco-Belga de Miravalles (Sociedad)
Vasconia.
Vizcaya (Sociedad anónima de Metalurgia y construcciones).

Si bien la industria minero-metalúrgica no parece que ha de recibir grandes ventajas de las gestiones de la Junta, se ocurre hacer notar que esta última lista es muy incompleta, y que el derecho electoral se ha concedido un poco á capricho. Es también algo heterogénea, pues las construcciones metálicas no son industria metalúrgica propiamente dicha, y sucede que no siempre son intereses absolutamente paralelos los de productores de hierro y de maquinaria, etc. Entendemos que, conservando los dos vocales, debería crearse otro grupo para *Fábricas de maquinaria y de construcciones metálicas*. El Real decreto ya abre la puerta á esas modificaciones y complementos.

—

Provincia de Murcia. — *Accidente de la mina Talía. — Informe del ingeniero-jefe*:

«Al tener el honor de poner en conocimiento de V. S. las actas (1) de las visitas giradas á la mina *Talía*, de Mazarrón, por el ingeniero del distrito, D José María Bolt, y por el que suscribe, con motivo de la catástrofe ocurrida en aquellas labores el día 28 de Enero último, según se sirvió participar á V. S. telegráficamente el señor alcalde de dicha villa, cumple á mi deber manifestarle que la espontaneidad de la explosión de referencia, la elevada temperatura del agua que acompaña al gas carbónico y la naturaleza de los escombros de que se ha rellenado la planta inferior de la mina (de cuyo examen resulta que aparecen trozos de traquita descompuesta mezclados con otros de pizarra arcillosa y cuarzo, acompañados de la pirita de hierro) hacen nacer la creencia de que el gas quedó encerrado á una fuerte presión en el contacto de los terrenos á que se refieren aquellas rocas, y que ha recobrado su libertad cuando ha podido romper el muro de la cavidad que lo aprisionaba, arrastrando ó empujando una cantidad de agua y de escombros de tal importancia, que, según el cálculo que arroja la extensión de las labores que han sido invadidas en los primeros momentos de la explosión, y la densidad de aquellas materias, no bajará de un peso de 4.000 toneladas. En vista de ello, y de que en años anteriores han ocurrido explosiones en otras minas de este mismo distrito, me atrevo á significar á V. S. la conveniencia de proponer á la Superio-

(1) En dichas actas se refieren los hechos de que ya hemos dado cuenta á nuestros lectores, y se consignan todas las medidas adoptadas.

ridad que estos fenómenos, en todas sus manifestaciones, se estudien por una Comisión del Mapa geológico de España, al igual que se estudiaron por aquella ilustre Corporación los movimientos sísmicos, con ocasión de los terremotos de Andalucía, cuyos desastres están aún en la memoria de todos. Con ello nada perderían, á mi entender, la Industria, la Ciencia y la Humanidad; la Industria, porque en el momento histórico presente las explotaciones de Mazarrón necesitan alcanzar profundidades mayores de 400 metros para la investigación de las riquezas minerales; la Ciencia, porque tendrá un nuevo campo abierto á sus investigaciones, siempre útiles, y la Humanidad, porque este estudio serviría, acaso, para libertarla del tributo que la hace pagar el mortífero gas carbónico al presentarse de improviso en aquellas profundidades. También cumple á mi deber manifestar á V. S. mi conformidad con las indicaciones del referido ingeniero Sr. Bolt, respecto al mérito contraído por todos los que tomaron parte en las operaciones que siguieron á la catástrofe del día 28, é igualmente, con cuantas disposiciones le sugirió su celo é inteligencia, durante los días que permaneció en la mina hasta conseguir la extracción de las víctimas de la explosión, para darles cristiana sepultura. — Dios, etc — Murcia, 24 de Febrero de 1899. — El ingeniero-jefe, *Antonio Belmar* »

Decreto del gobernador:

«25 de Febrero de 1899. Conforme con lo que se propone; y al efecto: 1.° Remítase en seguida al Juzgado de instrucción de Totana, con sujeción á lo dispuesto en el Reglamento de Policía Minera, copia del informe del ingeniero Sr. Bolt, cuyo expresado servicio ha visto con satisfacción este Gobierno. 2.° Significúese razonadamente á la Superioridad la conveniencia de que una Comisión del Mapa Geológico de España estudie los fenómenos que vienen ocasionando las explosiones de gases en las minas de este distrito, reuniendo al efecto cuantos antecedentes se estimen necesarios y fundamentando y justificando con ellos la propuesta, á fin de que la Superioridad posea suficientes elementos de juicio para acordar en definitiva. 3.° Estúdiese el Real decreto de 30 de Diciembre de 1857 y Reglamento para la orden civil de Beneficencia, para en el caso de que dentro de estas disposiciones quepa la propuesta y concesión de gracias, se instruya expediente justificativo á favor del capataz de labores Andrés Fernández, y del mecánico y capataz de la *Aurora* Manuel García, y de no ser esto posible, ó estimarse aventurado la instrucción del expediente, expóngase á la Superioridad la justicia (y aun la conveniencia por los estímulos que supone) con que deberían ser propuestos al Ministerio de Estado, á fin de que en su día se les incluyese en las relaciones de obreros que suelen ser condecorados por S. M. en virtud de hechos relevantes. De todos modos, comuníquese también á ambos citados individuos la honda satisfacción con que este Gobierno de provincia y el distrito han visto la levantada conducta con que han respondido á los sentimientos de caridad, todos los obreros que se ocuparon en la extracción de los cuerpos de las víctimas, y singularmente la de ambos. — *Settier.*»

NOTAS VARIAS

El accidente de la mina Talía, de Mazarrón. — El ingeniero-jefe de Murcia, Sr. Belmar, ha regresado á la capital el día 16, después de haber dejado restablecida la normalidad en la mina *Talía*. Queda hecha la ventilación y el desagüe de las profundidades, y se ha construído un cerramiento en el fondo del pozo para interceptar los gases y aguas termales, que siguen saliendo por la vía abierta en la caldera el día de la irrupción. Lo que ha encontrado el digno ingeniero-jefe demasiado largo y penoso es el desatoro de las galerías de última planta, rellenas por más de 4.000 toneladas de escombros, envueltos en un magma semilíquido, todo ello procedente de la cavidad natural en que rompió el pozo maestro el día del suceso. El señor Belmar, de acuerdo con el arrendatario y el director, ha dispuesto que se cierre por ahora dicha planta y se abra en su lugar una nueva, 13 metros más alta, es decir, á 377 metros de profundidad. Creemos que en el nivel 357 y en las demás labores se está explotando desde hace días.

En cuanto á socorros á las familias de las víctimas, diremos que el arrendatario, D. Pío Wandosell, ha repartido 10.000 pesetas de su bolsillo, y que la Compañía de Aguilas ha hecho un donativo de 50 pesetas por cada viuda y 4,50 pesetas por cada huérfano. La suscripción pública abierta por el *Diario de Murcia* asciende á unas 5.000 pesetas; en ella figuran hasta ahora la Sociedad propietaria de la *Talía* con 2.000 pesetas, la Sociedad San Juan y Santa Ana con 500, la Sociedad Triunfo con 500, la Sociedad Fuensanta con 250, la Unión Española de Explosivos con 500, el Ayuntamiento y la Diputación de Murcia con 100 cada una, nuestra REVISTA con 50 y numerosas cuotas menores.

Todos merecen gratitud, pero seguimos creyendo que ni la caridad individual, ni los arranques de generosidad como el del Sr. Wandosell, resuelven estos problemas, y que otras instituciones como las que funcionan ya en todos los países mineros son absolutamente indispensables en el nuestro. Sólo vastas Asociaciones pueden asegurar el porvenir de los obreros y de sus familias. Si á esto tienden los proyectos que se atribuyen al señor ministro de la Gobernación, nos complacemos en felicitarle desde estas modestísimas columnas.

En la *Sección Oficial* insertamos el informe que el ingeniero-jefe de Murcia dirige al gobernador, y el acertado decreto que ha dictado esta autoridad, que es un antiguo é ilustrado periodista, que merece elogios por su providencia.

La proposición del señor ingeniero-jefe obedece, en efecto, á una necesidad apremiante, y nosotros sabemos que los propietarios y mineros del rico distrito de Mazarrón desean vivamente que se lleve á cabo por una Comisión especial el estudio facultativo de un fenómeno geológico que tantas víctimas causa, y cuyos terribles efectos es probable que puedan evitarse, al menos en gran parte. Ese deseo general se atestigua asimismo con el acuerdo del Ayuntamiento de Murcia ofreciendo un premio de 2.000 pesetas al que descubra un aparato que permita á los obreros ponerse en salvo en los casos de invasión del ácido carbónico.

Esta Comisión podría formarse con un ingeniero de la Comisión del Mapa Geológico, un ingeniero del dis-

trito y un auxiliar. Los gastos, que seguramente no serán ruinosos, serían con cargo, naturalmente, á la partida de Policía minera.

Nos permitimos llamar la atención del señor ministro de Fomento acerca de tan importante asunto.

Comisión de defunciones del Cuerpo de Ingenieros de Minas. — El domingo 26, á las dos de la tarde, celebraron los ingenieros y auxiliares de Minas en el local de la Junta Superior Facultativa (Ministerio de Fomento), la reunión anual á que convoca la Comisión de defunciones, para dar cuenta de su gestión durante el año.

Asistieron ó estuvieron representados los señores siguientes: Martínez Villa (D. Vicente), Reguera, Gil Maestre, Basabe, Maureta, Clemencín, Castro, Kuntz, Sánchez, Massiá (D. M. y D. J.), Ferrer (D. Vicente), Madariaga, Madrid-Dávila (D. A.), Buitrago, Contreras, Sánchez Lozano (D. E.), Alonso Martínez, Burgos, Villate (D. L.), Jubés, Reyes y Carmona.

Abierta la sesión bajo la presidencia del Sr. Martínez Villa, y después de leída el acta y de aprobadas las cuentas, el Sr. Clemencín puso en conocimiento de los reunidos que la señora condesa de Ibarra, viuda del inolvidable ingeniero D. José María Ibarra, se había dirigido á la Comisión expresándole su propósito de dejar á disposición de la misma la cantidad de 1.500 pesetas que le correspondían por el fallecimiento de su esposo, con el objeto de que se emplease en algo que fuese testimonio duradero del cariño que el señor conde de Ibarra había profesado siempre al Cuerpo de Ingenieros de Minas, á que perteneció.

La reunión acordó que se expresase á la señora viuda de Ibarra su eterno agradecimiento por la generosa y noble determinación que habia adoptado, y resolvió encargar á la Comisión que se emplease dicha suma en algún aparato ó modelo que se custodiase en la Escuela de Minas, y que al propio tiempo que recordase el nombre querido del conde de Ibarra, fuese de utilidad para la enseñanza de dicho centro.

Por último, se reeligió para este año la Comisión anterior, acordándose por unanimidad un cordial voto de gracias para sus dignos individuos por los servicios que prestan á la colectividad.

VARIEDADES

Las acciones de la Sociedad hullera de Castilla a Vieja. — Las acciones de la Sociedad francesa de carbones de Castilla la Vieja se encuentran en alza, al punto de que su fundador mismo, M. Laur, aconseja en su *Echo des Mines* no entusiasmarse demasiado por las utilidades que se empezarán á tocar pronto. Dice, y creemos que con razón, que la Sociedad deberá reservar una parte considerable de las ganancias para amortizar capital, y también para las obligaciones que habrán de crearse. Los franceses ven, sin duda, el porvenir de las explotaciones de combustibles en España mejor que nuestros compatriotas Todavía importamos 1 ½ millones de toneladas, y el consumo sigue creciendo, y al mismo tiempo todo el que discurra podrá darse cuenta de que nuestra producción de lingote no puede aumentar por los carbones que se importen, sino por los que se produzcan en el país. No aspirar á producir cinco ó seis veces más lingote que hoy, es condenar á España á perpetua malandanza industrial.

—

El material móvil de los ferrocarriles españoles. — Según el *Anuario de ferrocarriles*, de D. Enrique de Latorre, nuestras vías férreas medían 12.937 kilómetros en 1898 y el material móvil ha seguido las siguientes proporciones:

LOCOMOTORAS

En 1867	984 con	247.988 caballos.
En 1890	1.674 con	453.083 —
En 1898	1.845 con	736.521 —

COCHES DE VIAJEROS

En 1867	3.345
En 1890	4 868
En 1898	5.720

VAGONES

En 1867	13.544
En 1890	32 921
En 1898	34.379

Estas cifras demuestran claramente hasta qué punto es inconcebible que no exista ya una fábrica de material móvil para ferrocarriles que lo fabrique completo, partiendo desde el horno alto.

La división del trabajo, tan decantada como principio, no es aplicable á este caso de España, sino que precisamente á causa de ella es por lo que es imposible que se construya aquí el material móvil de los ferrocarriles. ¿Qué construcción de vagones es posible, partiendo de pagar el lingote á 90 pesetas y los hierros de comercio á los precios que rigen? Un horno alto de 100 toneladas bien situado para poder emplear los diversos minerales de España, cambiando el lecho de fusión con la frecuencia precisa para las necesidades especiales de su fabricación, con una buena instalación de Tropenas y una prensa de forjar acomodada á las circunstancias, podría consumir toda su producción en material móvil de ferrocarriles y hacer absolutamente imposible la importación de él en España.

Aun cuando el crecimiento del 90 al 98 no parece grande, hay que tener en cuenta que desde el primero de esos años y los siguientes, se ha sentido en todas las líneas una grandísima escasez de material, y si no se han adquirido en él 4.000 ó 5.000 vagones, no es porque no han hecho falta, sino por la mala situación financiera de las Compañías. Ha de tenerse en cuenta el gran incremento que han de recibir nuestras vías férreas, cuyo desarrollo debe triplicarse en época no muy lejana, y además que la conservación del material de hoy exige una cantidad de hierro y aceros en ejes, ruedas y llantas, quizás mayor que para las nuevas construcciones. Partiendo de un horno alto bien manejado é imponiendo cierta uniformidad á los varios tipos de locomotoras, coches y vagones, se puede llegar á un material verdaderamente bueno y barato. Desde el vagón de 40 toneladas de carga útil para carbones y minerales, hasta el vagón minero de 200 kilogramos para vía de 0,60, de cada uno se debe crear un tipo que se imponga por lo reducido del precio á que pueda venderse ganando todo lo debido

—

Nuevo vapor en Bilbao. — Se ha abanderado en Bilbao el vapor *Salto*, de la propiedad de D. Francisco Martínez Rodas, que entró con bandera inglesa conduciendo 2.418 toneladas de cok para la Sociedad de Altos Hornos. El buque podrá cargar 4 000 toneladas de mineral, y aunque no en todo su calado, ha salido para Rotterdam con 3.640 toneladas. Es uno de los mu-

chos buques que han debido construirse en Bilbao mismo, si el Gobierno hubiese sabido dar solución al gran embrollo de los Astilleros del Nervión. Ya comparamos en su día las desavenencias en este caso con las de D. Luis Paje y el marqués de Riera, que tuvieron cerrada é inutilizada más de cuarenta años la magnífica fábrica de San Fernando.

—

Jornales en los Estados Unidos. — Las noticias de algunos jornales en los Estados Unidos son capaces de trastornar el juicio á los desgraciados que ganan en nuestro país 2 y 3 pesetas, teniendo que pagar el pan á 48 y 50 céntimos el kilogramo. En las explotaciones de mineral de hierro en las minas del Lago Superior, se pagan jornales de 14 pesetas, y en algunos casos llegan á 15. No hay que entender por esto que el hombre que gana tal diario produce el mismo efecto útil que el que aquí gana 3 pesetas, pues si así fuera, la tonelada de mineral costaría más que aquí, cuando, por el contrario, cuesta menos, bastante menos, á pesar de pagar esos jornales extraordinarios.

El secreto del hecho se encuentra en que los operarios que los ganan en los Estados Unidos es gente fuerte, bien alimentada, bien enseñada á trabajar, con perfectas herramientas, y que trabajan de buena fe, con energía y voluntad, y están bien dirigidos y bien preparados por medios mecánicos, es decir, con todo dispuesto y pensado para abaratar el coste, sin que esto sea sacrificando al operario; por esto insistimos tanto en que nos dejemos aquí de preocupaciones y antipatías á los americanos y nos propongamos estudiar lo que se debe hacer, para ver si algún día podemos pagar obreros á 15 pesetas diarias sin que sea á costa de matar las industrias, como sucedería si hiciéramos modificaciones incompletas.

Creer que se pueda pasar de nuestro estado actual en las condiciones del trabajo al de los americanos, sería una perfecta locura; pero que existe la necesidad de procurar una mejora gradual, es la cordura misma, pues de no hacerlo, nuestro país valdrá cada vez menos como productor, mientras que en progresar como tal debemos ver nuestra esperanza de hacer un buen papel en el mundo civilizado. No hay que hacer lo que de los chinos se cuenta, que cuando vieron el primer buque de vapor creyeron que todo consistía en la chimenea, y agregaron este apéndice á una de sus embarcaciones esperando que con ella se moviera. Esto se haría en España si subiéramos los jornales sin que esto viniera acompañado de todo lo demás que para hacerlo posible es necesario.

—

Nuevos vapores carboneros. — La Compañía minera Carbones Asturianos ha adquirido el vapor inglés *Severn* que, al abanderarse, tomará el nombre de *Vizcaya*. Es de 400 toneladas. Los periódicos de Bilbao dicen que la misma Empresa se propone adquirir hasta el número de 12 vapores semejantes. Es una verdadera contrariedad el ver el número considerable de vapores que se están comprando, que se hubieran hecho en Bilbao sin las torpezas y debilidades de los ministros de Marina para tratar la cuestión de los Astilleros del Nervión, tan sencilla por sí misma y tan tontamente enredada.

—

Las minas de Samuño. — Los periódicos de Asturias dicen que los Sres. Felgueroso Hermanos han firmado la escritura de compra del grupo de minas de carbón titulado *La Nueva* (Samuño Alto), en la parroquia de Ciaño. Estas minas se encuentran en la zona de los carbones grasos, útiles para la fabricación de cok, y por lo tanto pertenecen al número de las que pueden dar impulso á la siderurgia nacional.

—

La madera en las minas. — Las maderas que se usan en los entibos de las minas, aun bien preparadas por los medios usuales, sólo resisten á la humedad tres ó cuatro años. Mr. Hasselmann emplea un sistema nuevo de preparación, aplicado ya con gran resultado en los Estados Unidos. Consiste en hacer hervir las maderas, primero, durante cuatro horas, en vaso cerrado á la temperatura de 135 á 140 grados y presión de 2 ½ á 3 atmósferas en una disolución de sulfato de cobre y de alumbre, y después se las hierve de nuevo en las mismas condiciones de tiempo, calor y presión, en un baño de cloruro de calcio y cal viva.

—

Motores de acetileno. — En el Canadá se va á establecer en Ottawa, con un capital de 4 millones de pesetas, una fábrica con el objeto principal de construir locomotoras; pero nos ha llamado mucho la atención ver en el plano de la distribución de la fábrica un taller expresamente destinado á construir motores para funcionar con gas acetileno. Esto parece indicar que quien tal proyecta conoce ya motores prácticos de acetileno, y el que existan es una gran noticia para España, donde los motores de gasolina y petróleo no son posibles por el coste de estos aceites. Por más que el acetileno todavía cuesta en España un precio disparatado, es probable que cuando se empiece á producir en gran escala el carburo de calcio, se venda á un precio en relación con su coste, y aunque recargado imprudentemente con el 10 por 100 de derecho de consumo, todavía el motor de acetileno puede ser posible en España, si no sale algún otro ministro de Hacienda que se encargue de evitarlo.

—

Movimiento de personal. — Ha solicitado la excedencia, por haber jurado el cargo de diputado á Cortes, el ingeniero de Minas D. Juan García del Castillo, conde de Belascoain.

ANUNCIOS

A los fabricantes de alambre.

Primer maestro alemán de estirado de alambre y galvanizado del mismo, con buenos certificados y veinte años de teoría y práctica, desea colocación como tal en alguno ó ambos ramos citados. Dirigirse con las iniciales S. M. á esta Administración.

2

SE VENDE

Un teodolito de minas, telemétrico, de buena construcción inglesa. Aprecia un minuto sexagesimal. Se halla en perfecto estado y acaba de ser repasado con el mayor esmero en un buen taller.

Para examinarlo y tratar, en la Administración de la REVISTA MINERA.

Memoria acerca de la utilización de los subproductos

del cok en la cuenca de Sabero, por D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas.

Se vende en esta Administración al precio de 1,50 pesetas ejemplar.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico desde nuestro último número, ha presentado poca firmeza, aparentemente sin otra razón que la exageración misma de la subida rápida que experimentó en los últimos meses. Aun cuando cotizamos el *cobre* con muy poca diferencia con el precio de la pasada semana, durante algunos días de ésta estuvo por encima de £ 72.10. Hasta ahora no se ha notado en el mercado el aumento de producción que se habrá iniciado, sobre todo en Chile; pero tal vez ya se empiece á descontar los efectos que producirá ese aumento. Va siendo digno de llamar la atención, el que no se coticen las *menas*, y que semana tras semana, se le llame *nominal* al precio, lo cual supone una falta de operaciones en los precipitados y minerales que no es creíble. De desear es, pues, que se dé ya cuenta de las operaciones que se realicen, si bien éstas no se hallarán probablemente en exacta correspondencia con el precio del metal, siendo seguro que los fundidores se tomarán alguna reserva, contando con la baja que al fin vendrá sobre los precios del día. El *zinc* no ha encontrado aún el límite de la subida, y al mismo tiempo que se nos da el precio de £ 28, como el último pagado, se nos dice que no había ya en Londres quien á ese precio vendiera. Algo ha aflojado también el precio del *estaño*, y es de suponer que siga la tendencia en baja, porque se anuncian algunos embarques fuertes para Inglaterra. El *plomo* en el último mercado ha vuelto á £ 14, después de haber descendido de este precio algunos días de la semana. Decididamente el lingote parece que no está llamado á alcanzar el precio de 60/ en las hematites, pues apenas se va acercando á él, retrocede, y en ocasiones bastante, como ha sucedido ahora. Siempre la causa que contiene la subida, es la amenazadora importación de América. Por otro lado, como los talleres de construcción tienen todo el trabajo que pueden hacer con su personal y sus elementos, no es posible que consuman más de lo que están consumiendo. Estas dos causas, reunidas, es lo que hace que no haya llegado el lingote de hematites á 80/. En cambio parece que ha de pasar mucho tiempo antes que vuelvan los precios por debajo de 50 chelines.

Todo induce á creer que en España vamos á entrar en una época de actividad industrial mayor de la que se ha visto aquí desde hace mucho tiempo. No influirá en esto tanto lo que se haga con capital del país, que lo que se haga por el capital extranjero. Una de las primeras manifestaciones de lo que se va á hacer, puede verse en las ventas que se están haciendo de tranvías, tanto de los existentes, como de concesiones nuevas. Todo esto al cabo tiene que producir consumo de los renglones metalúrgicos, y defendida hoy bastante la producción nacional por el Arancel, si la protección sirve para algo, tendrá que producir gran movimiento en los talleres metalúrgicos. Nosotros somos de los que hemos dudado siempre de los efectos de la protección; y cuando vemos hasta qué punto resulta protegida la producción de los aceites de petróleo procedentes de las pizarras por los derechos, sin que dé lugar á esta industria, y cómo existe un negocio de utilidad extraordinaria en la producción de la sosa, sin que se produzca hasta el último kilogramo de la que se consuma en el país, nos preguntamos si la protección sirve para otra cosa que para encarecer el precio de venta de las producciones, oponiéndose al mejoramiento de la calidad y á las reducciones del coste. No abogamos por que desaparezca la situación actual de las industrias favorecidas por el Arancel vigente, sino por que se aproveche este estado, del cual no se saca ni remotamente todo el partido que se debiera.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Belmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10	6 chelis.
— — Rubio superior		8 7 á 9 4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,25	—
— — Alcohol de hoja		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	61/	
— Cleveland warrants	—	47 4	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6,9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10,6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8 4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		54 1	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	59 1	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	71.15/	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 108.2/6. — Id. inglés.	£	111.10	
Plomo español sin plata	—	14	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/8	—
Antimonio	£	38	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	39.8/9	
— Tharsis	—	8 15	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CENTRALES DE ELECTRICIDAD

CON PROBABILIDAD DE INSTALARSE Ó CONTRATARSE EN EL AÑO ACTUAL

Notando que carecen de centrales de electricidad algunas poblaciones de cierta importancia, hemos tratado de averiguar á qué causas respondía, y qué intenciones había sobre el particular. El resultado de nuestras investigaciones lo resumimos en la relación siguiente:

Albox (Almería). – Desea vivamente contar con central eléctrica, pero creemos que carece de saltos de agua.

Albuñol (Granada). — Población que ha sufrido en su riqueza por la filoxera, instalará de seguro el alumbrado eléctrico, si consigue se le baje el cupo de la contribución de consumo excesivo para su estado actual. Tiene saltos de agua cerca del pueblo.

Almodóvar del Campo (Ciudad Real). — Propósito decidido de instalar central y tiene en curso el expediente para anunciar subasta.

Alora (Málaga). — Desea con ansiedad el alumbrado eléctrico.

Alosno (Huelva). — Hasta ahora ninguna Empresa ha hecho oferta ó estudio para establecerlo.

Aller (Asturias). — La capital del distrito, Cabañaquinta, es de poca población, y para hacer la central de Aller, sería preciso satisfacer al mismo tiempo á su cabeza y á otras poblaciones; es caso de una instalación para servir varios pueblos. Cuéntase con combustible á muy reducido coste.

Azuaga (Badajoz). — El Ayuntamiento se ocupa de que exista central eléctrica y se anunciará subasta muy próximamente.

Benicarló (Castellón). — Se intentó establecer central, pero al tantear los abonados que habría, no resultaron suficientes. A juzgar por la importancia de la población, fué timidez del que intentó el negocio, pues de seguro al cabo habría más abono del que apareció al pedir compromiso.

Calañas (Huelva). — Se desea el alumbrado eléctrico. El de petróleo cuesta al Municipio de 3.000 á 3.250 pesetas al año. Hay muchas centrales establecidas con menos base de alumbrado público.

Carballo (Coruña). – Aunque el distrito municipal cuenta con 12.000 habitantes, probablemente estarán demasiado diseminados para poder establecerles por ahora central. Es de estudiar si hay fuerza hidráulica que aplicar al caso.

Consuegra (Toledo). — Se queja la población por no tener central de electricidad, á pesar de que hay fuerza hidráulica aplicada á moler trigo, que pudiera dar la necesaria para el alumbrado. Es caso de inminente aplicación; á falta de mayor facilidad se podría hacer con acumuladores.

Estepona (Málaga). — Varios han hecho tentativas de establecer central, hasta ahora sin resultado. En la provincia de Málaga hay varias poblaciones en el casco de ésta, y es de temer que la causa de no llegar, sean Ayuntamientos en mal estado de fondos para pagar con regularidad el servicio.

Felanitx (Baleares). — Recientemente ha inaugurado una fábrica de gas; lo natural es que la misma Empresa haga electricidad más tarde ó más temprano, en defensa misma de su fábrica de gas

Fuente Obejuna (Córdoba). — Se recibirían con gusto proposiciones para establecer alumbrado eléctrico.

Huércal (Almería). — El Ayuntamiento en libertad de recibir proposiciones.

Lena (Asturias). — Se desea que conste que el Ayuntamiento está dispuesto á oir proposiciones.

Moguer (Huelva). — El Ayuntamiento desea que se establezca, y está dispuesto á hacer para ello cuantas concesiones sean razonables. Hay quien persigue el negocio, pero no se han formalizado ofertas.

Ortigueira (Coruña). — Distrito municipal de importancia, que aceptaría proposiciones que le ofrecieran ventajas.

Rute (Córdoba) — Aunque carece de central, parece que el concesionario de Bailén aceptaría el negocio.

San Clemente (Cuenca). — Se ha formado una Sociedad por acciones, de personas respetables y contribuyentes, con unas 60.000 pesetas de capital para establecer una fábrica de harinas, y como industria accesoria producir corriente eléctrica.

Tineo (Asturias). — Un distrito municipal de más de 20.000 habitantes, sin central, indica, ó que éstos están muy diseminados ó que son muy pobres; mas para estos casos está el alumbrado á alta tensión, para distribuir con redes extensas económicamente.

Tobarra (Albacete). — Aunque la población es grande, el presupuesto de su Municipio parece poco dotado para llegar á la central eléctrica por ahora.

Torrejoncillo (Cáceres). — Pueblo de cierta importancia y bienestar, ha tenido proposiciones para establecer central, que no se han traducido en hechos

Valencia de Alcántara. — Desea el alumbrado eléctrico y celebró subasta el 8 de Diciembre sin postor, y la repitió en 4 de Marzo, sin que sepamos el resultado en el momento de dar estas noticias.

Valderredible (Santander). — Numerosa población muy diseminada, á la que sólo le puede llegar el alumbrado eléctrico, por las distribuciones á gran tensión, pero que le llegará, apenas se pueda poner en duda.

Valls (Tarragona). — Como población importante catalana, ha contado con alumbrado de gas; pero desavenencias de la población con la Empresa, produce un estado muy favorable para una central de las de más entidad que hay sin central.

Vinaroz (Tarragona). — El Municipio vería con gusto proposiciones para el alumbrado eléctrico, por haber rescindido su contrato con la Compañía del gas que prestaba el servicio de alumbrado público.

Tales son los centros de más población que están en el caso de decidir establecer centrales de electricidad en el año de 1899, lo cual seguramente no quiere decir que no haya muchas de menos habitantes que lo hagan en el período referido.

El entarugado con madera kari. — Que el entarugado con madera de pino no sirve para Madrid, está demostrado. Aquí dura diez y ocho meses en perfecto estado, seis más defectuoso, un año más en muy mal estado, y otros seis meses en estado insoportable. Esto es completamente ruinoso para un pavimento tan caro de instalar. Por nuestra parte, creemos que es un completo éxito técnico y económico en Madrid el pavimento de asfalto de Maestu, que no tiene aquí los inconvenientes que en otras capitales, donde la lluvia menuda es frecuente.

A nuestro entender, debe considerarse cuestión resuelta para este caso, que el pavimento de asfalto de Maestu es lo único que hay que hacer en esta capital; pero como nuestra REVISTA no debe dejar de dar cuenta de lo que ocurre en otras partes en este género de cuestiones, hemos de decir que en Inglaterra se encuentra en cierto crédito el entarugado con una madera llamada kari, procedente de Australia, donde abunda. En París se va á hacer ahora un ensayo de la misma en el boulevard Sebastopol y también en una parte de la calle de Roma. Tal vez en nuestro litoral, donde hay que contar con mucha humedad y rocíos frecuentes, convenga ensayar este pavimento; pero para Madrid creemos que siempre será caro y malo, y aquí hay que persistir mucho en seguir asfaltando la mayor parte posible de las vías públicas interiores.

Tan necesario como esto nos parece que es el establecer el adoquinado de granito de un modo más racional y adelantado que el tosquísimo y primitivo que se emplea.

—

El coste de la explotación de coches de repartir mercancías. — No ha sido hasta ahora fácil contar con informes de fiar sobre la comparación de los gastos de un automóvil para repartir mercancías, comparado al mismo servicio hecho por carruajes de caballerías; por esto es muy de agradecer que una persona formal, y que está en el caso de hacerlo, haya dado sus datos prácticos de un automóvil para el reparto de mercancías, durante el espacio de nueve meses, conociendo perfectamente cuánto le costaba antes hacer el mismo trabajo con un carruaje con fuerza de sangre.

Empleaba, hasta que adquirió el automóvil, un coche con dos pares de caballos y tenía además uno de repuesto, destinados á distribuir tejidos de lana y otros de las fábricas de las afueras de Liverpool á las tiendas del centro de la ciudad.

El coste anual del servicio le salía por £ 390 al año, encareciéndolo mucho lo pronto que se estropeaban los caballos por el trabajo tan duro que tenían que hacer. Las cuentas minuciosas de doscientos setenta días le han demostrado que con el carruaje automóvil, con motor de vapor levantado por petróleo, de los que construye la Compañía Leyland, puede hacer el mismo trabajo gastando £ 340, incluyendo en el gasto las reparaciones y conservación.

Aun cuando el ahorro de £ 50 no parece mucho, es sin duda posible mejorarlo, según cree, porque, aparte de los gastos extraordinarios especiales al período de falta de práctica comprendidos en el gasto hecho, considera que el petróleo, en adelante, le costará menos, pues dice que lo ha pagado muy caro, llamándole así á ¡11 céntimos de peseta el litro!

Ya ven nuestros lectores con cuánta razón decimos y repetimos que en España no hay absolutamente nada que esperar utilitariamente de los motores de petróleo, pues si aun con este aceite á 11 céntimos el litro, sólo hay una ventaja de £ 50 al año en un automóvil, claro es que con petróleo á 70 ú 80, lejos de haber economía, resultaría mucho más caro el servicio hecho por automóviles de petróleo que por caballerías. Lo que en España no pueda hacerse con automóviles de motor eléctrico, de aire comprimido, ó de gas comprimido, no hay que esperarlo de los de petróleo, pues éstos económicamente son imposibles, hasta que el país no sepa desbaratar la malhadada obra del Sr. Puigcerver contra la pequeña industria y la agricultura de convertir el petróleo en un artículo de renta para el Tesoro por unos derechos exagerados al absurdo, á costa de hacer imposibles motores hoy tan convenientes y tan usados como son los de petróleo. Y ya que tocamos el punto de este renglón, haremos notar que se está presentando en nuestro país uno de esos fenómenos que para explicarlos es preciso acudir al arsenal de las malicias. Nos parece que nadie pondrá en duda, ni siquiera por un momento, que en los últimos tres años el consumo del petróleo en España debe haber disminuído de un modo muy considerable, porque se abandona su empleo para alumbrado en las poblaciones grandes, en las medianas y en las pequeñas. A pesar de eso, las cantidades de petróleo importadas en los últimos tres años se mantienen prácticamente uniformes alrededor de 34 millones de kilogramos. ¿Qué explicación tiene esto? Nosotros creemos encontrársela; pero no es para dicha, y menos para dicha á medias, pues para darla entera como haría falta, contraeríamos compromisos y responsabilidades que no está en nuestro cálculo arrostrar. Así andan las cosas en España: por todos lados cosas que callar, y desgraciado del que no sepa hacerlo.

—

La fiesta del Arbol en Deusto. — En Deusto, y con asistencia de las personas más caracterizadas, se ha celebrado la fiesta del Árbol con gran lucimiento. Los niños, en número de 95, plantaron otros tantos árboles. Tanto el Sr. D. José Vilallonga como D. Ramón de Ibarra demostraron su protección á la fiesta, regalando el uno los estandartes y el otro las medallas. Hace tan poco tiempo que escribimos extensamente sobre la fiesta del Árbol y fomento de arbolado, que hoy no tenemos nada que agregar á aquello, sino que hemos recibido ya las primeras semillas del *Eucalyptus Urnígera*, nueva especie cuya propaganda nos proponemos hacer si nuestros ensayos nos dejan ver que corresponde á la rusticidad y resistencia á los fríos que se le supone. Ya tenemos nacidas las primeras semillas, plantadas el 17 de Enero, presentando el mejor aspecto. Sus productos están destinados á pasar á cubierto el invierno próximo antes de pasar al terreno. El crecimiento se anuncia que será de 1 ½ metros por año, cuando menos, con un progreso proporcionado en diámetro.

—

Una trilladora eléctrica. — Hace años que venimos anunciando que la electricidad llegará al fin á la agricultura, y es más, que cuando llegue de lleno á ella, será tal vez la aplicación más en grande que se haga de las corrientes eléctricas. Varias tentativas son ya conocidas para arados eléctricos, pero hasta ahora

sin importancia decisiva, y es que empezar las aplicaciones de la electricidad en los campos por el arado, es una equivocación evidente; mucho antes que se encuentre el arado eléctrico práctico, hemos de ver por todas partes las trilladoras, las quebrantadoras de granos movidas por el nuevo agente de fuerza de fácil empleo.

En este orden de ideas tiene suma importancia que en la región de Andernay se haya introducido recientemente una trilladora accionada por electro-motor. Recibe la corriente que se produce en la Central de Porssur-Saulze. Según el *Boletín Internacional de Electricidad*, en toda la región, entre Andernay y Contrisson, se hace gran uso de la electricidad, porque el coste de obtener la corriente es casi nulo. Es, por tanto, muy natural que en tal comarca, y para el objeto de la trilla, empiece el empleo de la electricidad en los campos.

No ignoramos que ya hay casos aislados, hasta en España misma, donde se emplea la electricidad en fincas campestres; pero lo que importa es que se haga general en alguna región.

—

Reducción en el coste del carburo de calcio. — Por más que nosotros hemos cuidado de tener á nuestros lectores al corriente de cuanto se ha dicho sobre el carburo de calcio y el acetileno, siempre ha sido con la salvedad de que no atribuimos la menor importancia al empleo del acetileno á los precios actuales, ni aun á muchísimo menos; y para que se nos entienda claramente, no le llamamos precio actual al de 2 pesetas el kilogramo á que lo vende en Madrid al por menor el comerciante que primero vendió este renglón en esta capital. Nosotros llamamos precio actual al de 80 céntimos de peseta el kilogramo al por mayor, que anuncia la Sociedad de Carburos metálicos.

Aun á ese precio, el porvenir del carburo de calcio en España será muy problemático. Expresaríamos una idea completamente distinta respecto á lo que puede ser el acetileno si resulta verdad el invento que se atribuye á J. S. Prenner, electricista de la Compañía Americana del Carburo *(American Carbide Cómpany)*, pues se dice que por su sistema se abarata tanto el coste, que se puede vender al por menor á 35 céntimos de peseta el kilogramo. No es éste todavía el precio al cual creemos que el carburo tendrá importancia, pues no creemos en ésta, sino cuando el precio al por menor sea de 25 céntimos para abajo; pero si en los primeros tiempos del procedimiento de Prenner se confiesa que se puede vender á 35, es evidente que ó esto no es cierto, ó que se podrá al fin vender á 25. A este precio, la importancia del acetileno es inmensa directa é indirectamente.

La directa afecta sólo á los consumidores de luces aisladas y á los alumbrados de los pueblos sumamente pequeños; pero la importancia indirecta es para las grandes y medianas poblaciones, en las cuales, el acetileno á 25 céntimos obligará á establecer el precio corriente de la electricidad con la base de 50 céntimos los 1.000 watts, y obligará á las fábricas de gas á abandonar la fabricación del gas luminoso y fijarse en el gas de agua, del mejor sistema, vendido para el alumbrado incandescente, á mucho menos de 10 céntimos el metro cúbico. En suma, el carburo de calcio á los precios de hoy no es nada para los consumidores, y un mal negocio para los productores; pero el carburo fabricado por el sistema de Prenner puede ser mucho para revolucionar económicamente el alumbrado, y muchísimo para hacer una industria grande y próspera de su fabricación.

En último resultado, se convertirá otra vez en aumentar la cantidad de luz artificial que se produzca en el mundo, que tal ha sido hasta ahora el resultado de todos los inventos para abaratarla. Nadie gasta al fin menos en alumbrado; pero todos nos hemos acostumbrado á que éste sea mucho más profuso en casa y fuera.

Las comprobaciones del invento de Prenner se han hecho en el Instituto Armour con resultados bastante concluyentes para que se establezca una fábrica para emplearlo en Maquoketa, Iowa, Estados Unidos.

—

La Compañía americana de automóviles eléctricos de Chicago. — Esta Compañía ha recibido pedido de automóviles de Bombay, por valor de 26.000 duros.

—

El automovilismo en Asturias. — Tres nuevos vehículos automóviles se han traído á Asturias, que son un triciclo de Dion Bouton, adquirido por D. Armando Alexandre, otro de la misma clase, con antetrén, por el banquero Sr. Alvaré, y por fin una *voiturette* Bollée, de tres caballos y tres asientos, para el conocido banquero de Gijón D. Luis Belaunde. No sabemos lo que se está haciendo en otras regiones para el progreso de los automóviles; pero lo positivo es que en Asturias hay una utilísima iniciativa.

—

El capital de Bélgica. — Como una prueba de lo que puede dar de sí el trabajo y la inteligencia, creemos que tiene interés el reproducir los cálculos de M. Straus sobre lo que constituye el capital de Bélgica, país tan pequeño en territorio y población, y tan rico en actividad, inteligencia y laboriosidad.

La riqueza inmobiliaria se evalúa en 15.000 millones de francos. Los títulos mobiliarios en fondos públicos y valores industriales poseídos por los habitantes en Bélgica, en 10.000 millones, las tres cuartas partes de los cuales son inversiones de valores belgas. La riqueza pecuaria se calcula en 1.000 millones, y sobre todo esto queda que evaluar las máquinas y herramientas industriales, las existencias de mercancías, los metales preciosos y el mobiliario.

A pesar de los años que lleva de existir nuestro Instituto Geográfico y Estadístico, nunca hemos visto hasta ahora ni un trabajo inicial para tener una idea de la riqueza de España. No puede esperarse que éste sea un trabajo exacto ni mucho menos; pero una vez empezado, y siguiéndolo con celo y empeño, es posible llegar á obtener datos útiles mucho antes de que se puedan considerar tan aproximados á la verdad como lo son los de Bélgica ó los de los Estados Unidos. Si esto no se empieza alguna vez, no se llegará á tener nunca.

Nosotros quisiéramos ver esto empezado, aun á sabiendas de que no puede ser bueno sino al cabo de muchos años de estar á cargo de una persona muy capaz y aficionada que lo tome con empeño.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva, por RAMÓN ALONSO. — Nueva central de electricidad. — La cuenca carbonífera del Guadalquivir. — Predicciones sobre la fabricación de lingote. — Plan general de riegos. = **Variedades:** Inauguración del ferrocarril de Linares á Almería. — Sociedad financiera. — Línea de ferrocarril de Cuenca á Valencia. — Exposición regional en Gijón. — La fuerza motriz con los gases de los hornos altos. — La exageración de las fusiones en los Estados Unidos. — La producción de acero de la Compañía Carnegie. — Una línea monorrail. — Nuevas minas de hulla. - Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los financieros y la lámpara de Nernst. — El Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio. — El acetileno líquido sin peligro. — La fábrica de electricidad en el Salto de los Escuderos — Las aguas de Oviedo. — El concurso de los grandes automóviles en Liverpool. — Un areoplano americano. — La Exposición de automóviles en Richmond La impresión por medio de los rayos Röntgen. — Los automóviles militares. — Los carros de la carne en Madrid. — Tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Los minerales de manganeso en la provincia de Huelva.

V

CONSIDERACIONES FINALES (1)

Para terminar estos artículos, expondremos algunas consideraciones que se nos ocurren sobre la forma en que deben llevarse la explotación y exportación de tan interesantes minerales.

Ya hemos dejado esbozada la clasificación y preparación que las menas sufren antes de entregarlas al mercado, y la más escrupulosa aún que es preciso verificar para las granzas, sobre todo en aquellas minas en donde los minerales se encuentran mezclados íntimamente con mucha ganga, en cuyas clases la preparación y concentración resulta la generalidad de las veces sumamente costosa.

Sabemos también que, hasta el presente momento, el mercado ha rechazado los minerales cuya ley en metal es inferior al 30 por 100, cualquiera que sea su ganga, y que, por consiguiente, esta clase inferior de minerales viene á ser considerada como estéril y arrojada muchas veces á los vacíes con las demás gangas, ó á uno especial para ellos, ó también depositados, en algunas minas, en las eras de clasificación, por si acaso llegan tiempos mejores en que se les pueda dar salida.

Pues bien; yo creo que aquella clasificación y concentración tan costosa que se hace sufrir á las granzas, se puede en gran parte evitar, y que, respecto á dar salida á los minerales de manganeso de menos ley de 30 por 100 en metal, no hay que esperar á que los compradores los pidan, limitando sus imperiosas exigencias, porque hoy mismo, con el siguiente método, se pueden vender, y es más, serán solicitados.

El sistema consiste sencillamente en hacer sufrir á estas clases inferiores, así como á las granzas, sobre todo á aquellas que contienen muchas impurezas, y en general á todos los minerales desde el 37 por 100 de ley en metal para abajo, una calcinación en hornos parecidos á los instalados con gran acierto en la mina *Resucitada* por los Sres. Sundheim y Doetsch. Ya hemos dejado indicado que el manganeso carbonatado posee antes de la calcinación una riqueza en metal de 47 por 100, elevándose esta ley hasta el 63 por 100 después de una perfecta calcinación, en que la sustancia se convierte en bióxido. Pues bien, teniendo en cuenta la clase de mineral de que nos ocupamos, y que por lo general la calcinación en los hornos no se lleva con la perfección deseada, el enriquecimiento que estos carbonatos sufren por medio de la calcinación fluctúa entre 10 ó 12 unidades en vez de las 16 de la forma típica. Pero esto es lo suficiente para que todos los minerales de una ley de 24 á 30 por 100 en metal, que ahora se tiran ó no se venden, encuentren fácil salida. También sabemos que la pérdida de peso que ocasiona esta calcinación en la masa es próximamente de un 20 á un 25 por 100, y por lo tanto, que la ley en sílice de los minerales aumenta en la proporción correspondiente.

Pues bien; supongamos para mayor claridad que tenemos minerales de una ley media de 28 por 100 en metal, que actualmente no pueden venderse. Si el mineral es muy silicioso, como ya adquiere por la calcinación ley suficiente en metal, se podrá siempre vender como mineral de 2.ª, *sin limitación de sílice;* si son pobres en sílice, puede ocurrir que después de calcinados ganen tanto en anhídrido silícico que tengan que venderse como los anteriores, sin limitación de sílice, ó sea á precio bajo; pero también en otros casos la sílice no pasará del 16 al 20 por 100, elevándose después en la masa calcinada desde el 20 al 25 por 100, y entonces, como se han enriquecido en 10 ó 12 unidades de metal, poseyendo una ley la masa de un 38 á 40 por 100, podrán venderse como minerales de 1.ª clase *con la limitación de sílice* estipulada para ella. Vemos que la venta es segura en una ú otra forma.

Por lo que se refiere á las granzas y minerales de 2.ª y 3.ª, su calcinación sería muy beneficiosa: primero, porque se evitaría en parte esa clasificación y concentración tan costosa, que por término medio viene á resultar á 5 pesetas por tonelada, próximamente una tercera parte del coste total de explotación, y en segundo lugar, por las mismas consideraciones que hemos expuesto anteriormente, pues la mayor parte de estas clases se venderían como clase de 1.ª, y algunas veces como minerales superiores, á no ser que contuviesen mucha ganga silícea, porque el aumento de riqueza en metal compensa, en la generalidad de los casos, sobradamente la mayor ley en sílice que adquieren.

Vemos, pues, que á los minerales pobres la calcinación los enriquece, y de productos que no se tomaban á ningún precio, obtenemos otros que cuando menos se pagarán hoy de 6 á 6 ½ peniques, por unidad, sin limitación de sílice, y algunos á 7 y 7,5 con ella. Que aquellos otros minerales que hoy, después de una preparación mecánica muy costosa, tienen salida, pagándose de 6

(3) Véase la REVISTA del día 10 de Febrero.

á 6 ¼ peniques, con el método apuntado, sin grandes gastos de clasificación y preparación, obtendremos un producto que se venderá la generalidad de las veces á 7,5 peniques, y bastantes también á los mismos precios á que se pagan las clases más superiores, quedando de esta suerte de manifiesto la bondad del método que hemos expuesto.

Por lo demás, los gastos que ocasiona la calcinación son, por decirlo así, insignificantes: la mano de obra viene á resultar para cada par de hornos á unas 15 pesetas diarias, y la cantidad invertida en combustible es muy pequeña, teniendo en cuenta que la calcinación á 300° próximamente, transforma la masa en una mezcla de bióxido con algo de protóxido, pasando, cuando se eleva más la temperatura, á sexquióxido, y, por último, á óxido rojo, transformaciones que, consideradas en conjunto, desprenden calor y que no exigen más que un poco de combustible del más barato para sostener la temperatura conveniente á la reacción.

Hay que agregar también á las ventajas dichas la que resulta de disminuir el coste de los transportes en una proporción que no es despreciable.

Claro está que no todas las minas en que hoy se explotan los carbonatos están en condiciones de poder emplear el sistema que estamos indicando; pero sí todas aquellas que son de alguna importancia.

Los hornos que deben emplearse en esta clase de operación son los que, en la clasificación que de ellos se hace, se denominan hornos continuos, sin hogar, de tiro natural, de carga móvil y de mediana temperatura, hornos de cuba análogos á los empleados en Vizcaya para la calcinación de los carbonatos de hierro, con cuyos minerales tienen éstos, de que nos estamos ocupando, tantas analogías. Se podrían sustituir, ó emplear también, en lugar de estos hornos de cuba de carga móvil descendente, los hornos Hoffmann, de carga móvil progresiva; sin embargo, la marcha de un gran horno de cuba bien construido es ya bastante económica para que no haya interés alguno en reemplazarle por un aparato que necesitaría gastos de instalación bastante grandes, y que ocasionaría también mayor número de gastos en la mano de obra que los primeros. En realidad, los hornos de cuba no convienen más que para los minerales en fragmentos gruesos. El menudo puede ser añadido en una cierta proporción, mientras no haga imposible el paso del aire á través de la masa. Para la calcinación del menudo solo, problema que todavía no está bien resuelto, sería necesario recurrir á otros aparatos, de los que no nos ocuparemos, porque haciendo bien la mezcla del grueso y menudo, los hornos de cuba siempre han dado un excelente resultado, y, por lo tanto, no es recomendable ningún otro.

Se podría, si el menudo constituyese una cantidad muy crecida, ó también con objeto de utilizar los depósitos de polvos y lodos metalíferos que existen en algunas minas procedentes de los lavados antiguos de los minerales ricos, aglomerarlos bajo forma de briquetas con arcilla y cal. Cuya solución es siempre preferible en este caso á los hornos de reverbero de plaza inclinada, á los Gerstenhöfer, Stetefeld y otros empleados en la calcinación de los minerales menudos.

Por lo que se refiere á la exportación de esta clase de minerales, apuntaremos una idea sobre la mejora que en ella cabe hacerse.

Sabido es que las principales industrias que hacen uso de los minerales de manganeso son la siderúrgica y la química.

La primera es para nosotros la de mayor interés y la que desde luego hace pensar en la conveniencia indiscutible de que disminuyera la exportación de primera materia de nuestra provincia, sustituyéndola por la de fundiciones manganesíferas y ferro-manganeso aquí fabricados Salta á la vista lo inútilmente que se transportan á lejanos países un 60 por 100 de materias estériles, y si para esta nueva industria no sobran elementos, tampoco puede afirmarse que falten. Minerales de hierro hay en Huelva y en provincia vecina, en Sevilla, abundantes y ricos; carbones en las importantes cuencas, no muy lejanas, de Sevilla y Córdoba. Especialmente para el ferro-manganeso, creemos que nuestra situación no es inferior á la de Vizcaya, con relación al lingote, y sucederá que si los industriales del país no emprenden este negocio, nos ganará por la mano alguna Compañía extranjera de las que fabrican acero, que ya en este sentido sabemos existe algún proyecto serio. Y esto precisamente es lo que nos convendría evitar á todo trance, pues si bien es ventajoso todo lo que sea progreso industrial, venga de quien venga, sólo el que proceda de nosotros mismos es verdaderamente eficaz para la prosperidad y la fuerza de la nación.

Es más, establecida esta primera industria, no parece imposible la fabricación de lingote de hierro, artículo del cual se consumen importantes cantidades en las minas de piritas de esta región.

Problemas son éstos de transcendencia suma, que únicamente hemos querido indicar como terminación de esta ya larga serie de artículos sobre las menas manganesíferas de Huelva. Ellos merecen capítulo aparte, que tal vez nos atreveríamos á escribir si lográsemos disponer del tiempo que exige su detenido estudio técnico y económico.

RAMÓN ALONSO,
Ingeniero de Minas.

Huelva, Febrero de 1899.

NUEVA CENTRAL DE ELECTRICIDAD

Hemos tenido el gusto de visitar la importante instalación de luz eléctrica que los ingenieros de Minas, Sres. Pérez Cossío y Montenegro, han proyectado y montado por su cuenta, en el magnífico Hospital de epilépticos que ha fundado en Carabanchel Alto el señor marqués de Vallejo. Vamos á dar algunos informes de dicha instalación.

Central. — Se halla en pabellón *ad hoc* y consta de una máquina de vapor *compound*, vertical, de 50 caballos, construída en los talleres de la Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona; está dotada de re-

gulador de Armington, condensación, engrase automático, válvulas roncadoras en las tapas, y tubos y sectores del indicador para diagramas. Una caldera de la misma fábrica, de 50 metros cuadrados, constituída por cuatro hervidores y un colector. Dos dinamos fabricadas por *La Industria Eléctrica*, de Barcelona, con inducido de tambor, inductor bipolar, excitada en derivación, escobillas de carbón y ventilador para refrescar el inducido. Trabajan en serie porque la distribución es trifilar y en derivación sencilla. Los elementos del cuadro de distribución son de la fábrica matritense de los Sres. Falcó, Hermida y Peña.

Línea. — Parten del cuadro tres cables protegidos de 70 milímetros cuadrados los dos extremos y 35 el central, apoyados por medio de aisladores de campana (procedentes de la fábrica de porcelana para aplicaciones eléctricas de Falcó y C.ª, de Valdemorillo) en pies derechos de 5 metros, separados 40. Esta línea general ó *feeder*, que pudiera decirse, tiene unos 500 metros y está protegida á la salida del cuadro por un pararrayos de puntos que se completará con un solenoide. Termina en un cuadro de distribución (también de los talleres de Falcó, Hermida y Peña), del cual parten, equilibrados, los circuitos, que apoyándose en columnas de hierro de la fábrica San Rafael de esta corte, distribuídas en el parque, van á alimentar 527 lámparas de incandescencia que alumbran los diversos pabellones de epilépticos tranquilos, contagiosos, peligrosos, niños, así como la enfermería, el parque, la casa-conventual de los Hermanos de San Juan de Dios, la iglesia, las oficinas, el parque, etc.

En cada uno de estos edificios hay su correspondiente cuadro con plomos fusibles para no cargar cada circuito con un número grande de lámparas.

Los conductores van en los pabellones dentro de cajetín fijo á la pared con interposición de discos de porcelana, y en los sótanos sobre aisladores, sin que se note en ninguna parte el abuso de cordón flexible.

Trabajan las lámparas á 113 volts, y la pérdida de tensión desde la fábrica, con el máximo de carga, es de 8 volts, no excediendo de 2 por 100 la que existe desde el centro de distribución á las lámparas más distantes.

En suma, todo está dispuesto con mucho esmero é inteligencia. La nueva instalación honra tanto á los jóvenes ingenieros que la han dirigido como á las fábricas españolas que han construído el material.

LA CUENCA CARBONÍFERA DEL GUADALQUIVIR

Le damos tal importancia á todo lo que se relacione con esta cuenca, que aunque lo que sobre ella se diga contenga errores, nos parece digno de ser conocido, siquiera como demostración de que hay quien se ocupa ya de lo que lleva tres cuartos de siglo de no ser mirado con el interés que debió despertar siempre.

Si no estamos equivocados, la existencia del carbón se conoció allá por el año 1817 ó 1818, y empezó un clamoreo que no cesó hasta que los franceses que vinieron á la construcción del ferrocarril de Sevilla á Córdoba, en 1856, bajo la dirección del sabio ingeniero M. Napoleon Lyonnet, inclinaron á M. Pereire á la compra de las minas de la Reunión, que no eran lo mejor de la cuenca conocida entonces.

Detenida la explotación, tanto en las minas de la Reunión, como en las de la Compañía del Guadalquivir y en la de Montalvo, por el agua, la Compañía de M. Pereire hizo una instalación en regla, bajo la hábil dirección de D. Edmundo Thierry, quien montó una explotación formal carbonífera; esto indujo á seguir sus huellas á la Compañía del Guadalquivir; mas por no contar ésta con capital propio suficiente lo hizo mal y á costa de contraer deudas, que al cabo la obligaron á vender sus minas á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, la cual, ya vislumbrando el valor de la cuenca, sin llamar la atención, registró mucha mayor extensión de terreno de la adquirida por compra.

Tal era hasta hace próximamente un año el estado de la cuenca llamada de Villanueva del Río, que se consideraba toda ella en manos de la Compañía del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Éramos un reducido número los que, más por intuición que con razones fuertes en que apoyarnos, hemos estado cerca de cuarenta años diciendo que no veíamos razón para que, faltando pisos geológicos intermedios entre el terciario y el carbonífero en la parte conocida de la cuenca, no pudiera continuar el mismo fenómeno más allá y resultar mucho terreno carbonífero explotable al Sur y Sudeste de la cuenca, á una profundidad fácil de dominar.

Siempre que lo creíamos oportuno, y quizás algunas veces hasta inoportunamente, decíamos que se debía sondear el terreno para conocer los límites de la cuenca, pero no se nos hacía caso. Por fin, el año pasado se empezó á pedir nuevas concesiones mineras en prolongación de las poseídas por M.-Z.-A., y desde entonces cada vez toma más cuerpo la noticia de que quien lo ha hecho sabe lo que se hace, y que la cuenca carbonífera del Guadalquivir, lejos de ser insignificante, es grande, muy grande.

Ahora ya no sólo se habla de tamaño, regularidad y riqueza, sino hasta se supone que lo de reciente descubrimiento tiene mejores carbones que lo antiguo, pues los explotados, aunque grasos y coquizables, tienen el defecto de ser bastante piritosos. Tal vez en este caso, como en otros muchos, al pasar de la época del olvido estemos en peligro de llegar á la de los entusiasmos. Motiva nuestras cuartillas de hoy un telegrama inserto en *El Correo*, copiado al pie, que nos inspira el comentario de si habrá ocurrido algo relacionado con el carbón de la cuenca del Guadalquivir que justifique una noticia telegráfica.

El que se produzca una explosión ó un hundimiento ó una irrupción de aguas en una mina, ó el que se corte una capa desconocida del carbón por sonda ó por trabajo minero puede explicarse se anuncie por un telegrama; pero el contenido del publicado por *El Correo*, ó es algo que no ha sabido decir quien lo ha enviado, ó no es noticia para telegrama. Nos inclinamos á creer que está redactado por alguien poco conocedar del asunto de minas en general, y en particular de la que se trata.

Contribuye á que dudemos de la importancia de la noticia por hablarse en el telegrama de Villanueva del Ariscal, muy distante de Villanueva del Río, que es el término donde se explota el carbón, y no en pequeño, aunque sería de desear se hiciera mucho más en grande.

El oscuro telegrama de *El Correo* dice así:

«*Sevilla 11.* — Creese que el yacimiento carbonífero de Villanueva del *Ariscal,* que explota en pequeño la Compañía del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, debe alcanzar una extensión considerable, tanta como el de la cuenca del Guadalquivir.

Van á comenzarse con tal motivo los trabajos de sondaje y exploración.

El ingeniero jefe de la provincia se ha puesto de acuerdo con los propietarios, cuyas pertenencias se explotan, para la limitación de las mismas, con el fin de evitar litigios cuando la explotación se extienda.»

Después de la publicación de ese telegrama nos han escrito de Sevilla insistiendo en que el señor marqués de Villamejor ofrece todo el dinero que sea preciso para la exploración de la cuenca.

Predicciones sobre la fabricación de lingote.

En 1856, Mr. Hewitt, un hombre muy conocido ya entonces por sus estudios estadísticos, hizo acertadas predicciones sobre el desarrollo de la producción de lingote de hierro en el mundo en una conferencia ante la Sociedad americana de Geografía y Estadística, señalando las cifras de producción al fin de cada uno de los períodos siguientes: en 1855, que fué el anterior al de su conferencia, dijo que se produjeron 7.000.000 de toneladas; para 1875 predijo 14.000.000; para 1895, el doble otra vez ó 28 000.000; para 1915, 56.000.000; para 1935, 96.000.000 y para 1955, 192.000 000. Como se ve, su idea es que cada veinte años se ha de doblar la cantidad producida La importancia de esta predicción consiste en que lleva ya dos períodos de verse confirmada, si no con rigurosa exactitud, con la bastante para que se admire su sagacidad. Efectivamente, si á los 14.000.000 no se llegó en 1875, en 1878 se produjeron ya 14 262 174 toneladas, y el hecho de que en 1897 se llegó á 32 937.490, demuestra bastante que se van preparando las cosas para que en el tercer período se llegue quizás hasta con creces á realizar lo previsto. Dos elementos nuevos pueden figurar en los años que faltan de aquí á 1915, que pudieran causar una elevación aun más rápida: es el uno la producción en el horno eléctrico del Dr. De Laval, cuyo estado sigue envuelto en el misterio, y el otro, por el contrario, tan proclamado y comentado, del aprovechamiento de los gases de los hornos altos para motores. Ambos parece que pudieran influir en acelerar el período; pero, por otro lado, aun cuando se ve algo para acrecentar la producción de mineral de hierro, cuando las cifras del Honorable Abraham Hewitt exigirán para 1915 una producción de mineral de hierro anual de 50 000.000 sobre la actual se pierde algún tanto la imaginación al querer descubrir de dónde ha de venir tamaño aumento. Entretanto es consolador para nuestro país ver que no hay temor de que cese jamás la producción de minerales de hierro de España, mientras haya minas de que extraerlo. Lástima grande es que estemos tan atrasados en la producción de carbones para que una buena proporción del mineral saliera del país en estado de lingote en vez del estado más cercano al natural. Algo puede esperarse de los carbones de Utrillas, pero nosotros esperamos mucho más de que se gasten 20 ó 30 millones de pesetas pronto en desarrollar la explotación, en la que esperamos sea gran cuenca carbonífera de la provincia de Sevilla. El rumor de los fundamentos que hay que esperarlo así, sigue, pero hasta ahora las tres ó cuatro sondas que debían estar trabajando allí para dejar bien determinados los límites de la cuenca y la calidad del carbón en cada zona, sigue siendo un sueño dorado de los que, como nosotros, creemos esta cuestión infinitamente más interesante que el que nos desgobierne este ó el otro prohombre, ó que se rehaga ó no la Marina y se fortifiquen ó no las costas. Si España no sabe reconquistar una posición fuerte en el mundo por el desarrollo de la riqueza del país, no la conquistará, de seguro, por los buques de guerra y los cañones. De esto ha perdido la ocasión en los tres cuartos de siglo en que se ha dejado desgobernar y explotar por ciertos políticos que viven de los puestos de las Empresas extranjeras, cuando no tienen posición oficial.

PLAN GENERAL DE RIEGOS

La Comisión central del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ha dirigido una circular á los ingenieros jefes de Obras públicas de las provincias, pidiéndoles datos, noticias y apreciaciones acerca de los pensamientos y planos de obras de riego de cada una de ellas, á fin de formar un plan general de obras hidráulicas, que la citada Comisión se propone ofrecer al Gobierno, para subvenir á la primera de las necesidades públicas

Por los datos que la Comisión reclama, podrán juzgar los lectores de la importancia que tiene el proyecto y los beneficios que, con su desarrollo y pronta ejecución de obras hidráulicas, puede proporcionar á la Agricultura.

Los datos reclamados son:

1.° Pantanos, como medio de regularizar el caudal de una corriente para evitar daños é inundaciones.

2.° Pantanos, como medio de regularizar una corriente torrencial, para aprovecharla en riegos ó establecimientos industriales.

3.° Canales de riego de verdadera utilidad económica que puedan establecerse.

4.° Reformas que cabe introducir en aprovechamientos importantes de agua actualmente existentes, para ampliarlos ó mejorar sus condiciones.

5.° Aprovechamiento de aguas subálveas de ríos y arroyos.

6.° Rehabilitación de obras abandonadas de pantanos y canales de riego.

7.° Habilitación para riegos de antiguos canales de navegación que hayan perdido en la actualidad su primitivo objeto.

8.° Estudios sobre los saltos de agua que puedan establecerse para utilizarlos como fuerza motriz directa ó transformable en energía eléctrica.

9.° Encauzamiento de ríos.

10. Obras que favorezcan la navegación y flotación en los ríos navegables y flotables.

11. Rectificaciones, variaciones y desvíos de cauces.

12. Espigones, diques y obras de defensa para evitar inundaciones ó desvío de cauces.

13. Reformas que deben introducirse en las vías de comunicación y toda clase de obras que ofrezcan obstáculos al libre curso de las corrientes.

14. Defensa de márgenes en ríos y arroyos.

15. Saneamiento de marismas, lagunas ó terrenos pantanosos.

16. Estudio, en los casos que haya lugar, sobre los medios de utilizar como abonos para la Agricultura, los légamos que arrastran las corrientes en sus crecidas.

Mucho celebramos ver que el Cuerpo de Ingenieros se mueve para hacer conocer al país los dos grandes elementos de riqueza que existen en los riegos y en los saltos de agua aprovechables. Si esos datos se pidieran contando con un presupuesto de 2 ó 3 millones de pesetas para viajes de estudio, se podría esperar mucho de ellos, por más que en nuestro país nunca se sabe cómo va á salir un trabajo de una Comisión. Dígalo sino el plan de ferrocarriles secundarios hecho por una Comisión de eminencias, y que no nos retraemos de decir que es el desatino más completo que ha podido hacerse contra los intereses del país, resultando un trabajo hecho, no para servirlos, sino para burlarlos.

De esperar es que en el trabajo sobre aguas que va á hacerse ahora, y que puede ser tan útil como base de grandes obras futuras, haya más saber y más buena fe en unos y menos docilidad en otros, para que no resulte la obra tan censurable como la de los ferrocarriles secundarios; para condenar la cual toda dureza nos parece poca, porque es la malicia de unos autorizada por la ignorancia, docilidad ó indiferencia de otras individualidades dignas de respeto, pero que no han comprendido toda la gravedad de aquello á que han prestado autoridad por su asentimiento.

VARIEDADES

Inauguración del ferrocarril de Linares á Almería. — Para el 12 del corriente se ha fijado la inauguración oficial del ferrocarril de Baeza á Almería. El recorrido se completa hasta Linares, pasando desde Baeza, por la línea propiedad de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

La población de Almería se propone celebrar el acontecimiento con grandes fiestas, y razón tiene, pues la línea del ferrocarril imprimirá nueva vida al puerto de Almería, cuya importancia es grande por servir para los embarques de una gran zona minera cuya explotación apenas se puede decir que ha empezado. El completo de la línea, sección de Baeza á Linares, es de más interés para la Compañía del Sur que de interés general.

Su ejecución depende de vencer los abusos intentados por los propietarios de parcelas de terrenos en dicho trazado.

—

Sociedad financiera. — Se habla en Francia de la constitución en París de una Sociedad con 100 millones de francos de capital, para aspirar á los muchos negocios pingües que hay sin explotar en España. Si vienen á hacer con los negocios que emprendan lo que han hecho hasta aquí Sociedades semejantes con los ferrocarriles, que es hacerlos malos y caros, y explotarlos mal y con tarifas altas, renegaremos de esas Sociedades, aun independientemente de lo que hemos dicho de sí en la situación tan especial de nuestro país, es prudente dejar que se creen más intereses extranjeros en él.

Estos capitales extranjeros, viniendo unos á hacer negocios que sirvan de pretexto, aunque sean malos, para ganar unos pocos privilegiados á costa de hacer perder sus capitales á los pequeños capitalistas, como por ejemplo, el ferrocarril de Cáceres y sus semejantes; y viniendo otros, los más serios, sin más aspiraciones que á sacar 3 ó 4 por 100, son los que quitan de las manos de los nacionales los negocios y los desacreditan. Ambas cosas son el menor mal que hacen, pues el mayor es emprender negocios que necesitan relaciones con los gobernantes, y entonces ya tenemos el ejemplo, en los ferrocarriles y otras Empresas semejantes, de la ayuda que prestan los políticos á las Empresas extranjeras, en perjuicio del país, y la corrupción que producen en todo lo oficial, como su consecuencia.

—

Línea de ferrocarril de Cuenca á Valencia. — No sabemos con qué fundamento se supone que la llegada del secretario de nuestra Embajada en Londres, don Francisco de Cea Bermúdez, se encuentra relacionada con un proyecto de ferrocarril de Cuenca á Valencia. A juicio nuestro, es claro que mientras la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante aspire á hacerse dueña de todos los ferrocarriles de España, se le tiene que hacer muy cuesta arriba no poder llegar á Valencia sino pasando por una línea de la Compañía del Norte, como es la de Almansa á Valencia.

Por otra parte, no es posible que el Gobierno niegue la concesión de una línea que se puede pedir tan justificadamente para acortar la distancia entre Madrid y una capital tan importante como aquélla.

Lo extraño es que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante no se haya atrevido antes á emprenderla, cuando no es dinero lo que le puede faltar para hacerla; pero la Compañía persigue siempre sus miras sin que sea á costa de perjudicar á los tenedores de sus obligaciones; en esto funda su fuerza para seguir preparándose á absorber el resto de la red.

La línea de Valencia ahora es efectivamente la más indicada en este momento, y detrás de ésta vendrá, si fuere preciso, la línea llamada del Meridiano, hasta que al fin se le entregue el Norte, que ya tiene poca defensa.

—

Exposición regional en Gijón. — La Cámara de Comercio de Gijón, recientemente fundada, y de la que es presidente el ingeniero de Minas Sr. D. Luis Adaro, ha tomado la iniciativa para que se celebre en Gijón, en el verano próximo, una Exposición regional, que no podrá menos de ser interesante; pues en Asturias hay ya realmente mucho que dar á conocer, cuya existencia está, en general, ignorada ó mal estimada. Es indudable que dentro de un par de años Asturias podría presentar productos de establecimientos industriales que hoy son sólo proyectos en vías de realización, más ó menos adelantada; pero la proyectada Exposición será de mucha importancia en los planos y Memorias de nuevas industrias, que tienen asegurado el no quedarse en proyectos.

La Comisión organizadora será presidida por el banquero D Luis Belaunde, y será secretario de la misma D. Víctor Carvajal, de cuya actividad se espera mucho.

La Exposición de Gijón atraerá muchos visitantes; pues á más de ella misma, la región industrial de Asturias se encuentra tan concentrada y bien dotada de vías férreas y puertos, que toda ella más parece una gran población que localidades distintas. De cualquier centro de residencia que se escoja se pueden visitar todos los establecimientos importantes sucesivamente, y hacer noche en aquél. Se podrán, pues, estudiar los productos en la Exposición y los establecimientos de su procedencia en marcha, por cómodas excursiones en un país delicioso.

—

La fuerza motriz con los gases de los hornos altos. — Para los propietarios de los hornos altos de España que no quieran pasar por una época muy desgraciada, después de la ventajosa que atraviesan, no hay cuestión más importante que la de utilizar los gases de los hornos altos. Esta cuestión, que hace un año parecía del porvenir, es ya de actualidad apremiante para aquéllos; por esto cuantas noticias nos llegan nos apresuramos á darlas.

La Compañía *Barrow Hematite Steel* ha hecho ya una instalación de 1.000 caballos para empezar, que será seguida, sin duda, por otra y otras El sistema adoptado en este caso es el de Thwaites, quien ha hecho adelantos importantes en librar á los gases del polvo. Actualmente se reconoce que el que se mezcla con los gases es de dos clases: uno que se produce al introducir las cargas en el horno, y el cual se deposita pronto y es fácil extraerlo; la otra clase es el polvo que procede de la zona de reducción, que es más tenue, llega á los conductos del gas y pasa por los hogares de las calderas para salir definitivamente por la chimenea; recorriendo grandes distancias á veces. Son varios los procedimientos que se están empleando para limpiar los gases de los hornos altos, unos secos y otros hidráulicos; estos últimos dan resultado, á pesar de que producen el enfriamiento de los gases.

—

La exageración de las fusiones en los Estados Unidos. — Es tal la manía de las fusiones en los Estados Unidos, que después de haberse hecho la gran Compañía Federal de Acero y la fusión de la Illinois con otras seis Compañías, queda fuera de esos tratos la de Carnegie; ahora se trata, no sólo de reunir estas tres colosales entidades, sino que todavía se quiere agregar á ella las fusiones hechas, por un lado, de los fabricantes de alambre, y por otro, los de hojadelata, de modo que quedarán monopolizados bajo una sola dirección todo los productos siderúrgicos.

La nueva Compañía se ha registrado en Nueva Jersey, y el capital será de 600 millones de duros ó 3.000 millones de pesetas oro.

Se ha dicho que la Compañía Carnegie entraría en la combinación, capitalizando sus fábricas en 150 millones de duros; pero en una entrevista con un redactor de nuestro colega *The Iron Age*, el mismo Mr. Andrew Carnegie ha desmentido la noticia diciendo humorísticamente que ellos saben hacer hierro y acero, pero que no saben fabricar acciones y obligaciones ni preferentes, ni comunes, ni amparadas. Por el contrario, ha confirmado el gran industrial que se están preparando los planos para que su Compañía construya vagones para ferrocarril en la gran escala que se ha anunciado Se conoce que Carnegie considera que se ha llevado á la exageración las fusiones en la industria siderúrgica. Así lo creemos también.

—

La producción de acero de la Compañía Carnegie. — La Compañía Carnegie aumenta aún sus medios de producción de acero en una fábrica que tendrá 20 hornos altos que producirán 75.000 toneladas de acero mensuales. Con esta nueva fábrica la producción de la Compañía Carnegie será:

	Toneladas.
En Homestead.	25.000
En Edgar Thomson.	60.000
En Duquesne..	50.000
En la nueva fábrica..	75.000
TOTAL.	210.000

toneladas al mes, 2.600.000 toneladas al año. Es verdaderamente asombrosa esa cantidad y sus beneficios en el actual estado de los precios, en que se puede calcular al menos 30 pesetas de ganancia en tonelada por término medio.

—

Una línea monorrail. — Desde que se extinguieron los ecos de la Exposición de Bruselas de 1897, apenas se ha hablado del ferrocarril monorrail de gran velocidad que en ella se presentó como invención de Behr. Acabamos de recibir la noticia de que se ha formado una Sociedad en Inglaterra para construir, según ese sistema, una gran línea entre Liverpool y Manchester, en la cual Mr. Behr espera hacer el servicio normal á la velocidad de 140 kilómetros por hora El trayecto entre Liverpool y Manchester fué uno de los primeros que en Inglaterra tuvo ferrocarril con locomotora. Creíamos que ya habríamos hecho nuestro último viaje á Inglaterra; pero el primer telegrama que avise la marcha diaria de un tren á 140 kilómetros nos haría salir al día siguiente para Inglaterra para no morirnos sin ver alcanzada esa maravilla

—

Nuevas minas de hulla. — La Sociedad de minas de Castilla la Vieja, dirigida por el Sr. Ravat, ha emprendido trabajos recientemente en una nueva mina de carbón de 700 hectáreas, denominada *La Positiva*, término de Respenda de la Peña (Palencia), cerca de la estación de Villaverde de la Peña en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda.

También han comenzado á trabajarse las minas *Relámpago*, *Unión* y *Oportuna*, colindantes de *La Positiva*, por el arrendatario D. Fidel Uriarte, de Bilbao. Se ha concedido á dicho señor la construcción de un ferrocarril de vía estrecha de 2 kilómetros, para conducir los carbones desde boca-mina á la estación de Santibáñez de la Peña, en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda.

—

Movimiento de personal. — Ha sido ascendido á ingeniero segundo el ingeniero aspirante, afecto al distrito minero de Orense, D. Pablo Fábrega y Coello, con motivo del pase á la situación de supernumerario del ingeniero D. Manuel Fernández Garrido.

En la vacante producida por dicho ascenso ha in-

gresado en el Cuerpo, como ingeniero aspirante, don Manuel Abbad y Boned.

—Ha sido declarado en situación de excedente el ingeniero de Minas D. Juan García del Castillo, conde de Belascoain, el cual ha solicitado nuevamente volver al servicio activo.

BIBLIOGRAFIA

CARTILLA DE ELECTRICIDAD PRÁCTICA, por D. Eugenio Agacino, jefe de la Armada. Quinta edición. Cádiz, 1899.

Esta obrita ha sido un éxito de librería, á pesar de no ser texto oficial en ningún Instituto de esos muy poblados. Desde el año 1893 se han tirado 15 000 ejemplares; en seis meses se ha agotado la cuarta edición de 2.000 ejemplares. Cifras son éstas descomunales en nuestro país. Y tratándose de un libro técnico, aunque elemental, en algo consiste esa popularidad; ese algo es que el Sr. Agacino, entre sus varios talentos, posee el de exponer de una manera sencilla, clara, metódica, llana y gratísima, y en que ha sabido encerrar en corto espacio un tratado didáctico de la electricidad con todo lo necesario y suficiente para las personas á quienes está destinado. Hasta la parte material es simpática, y siendo un libro tan barato está editado con mucho esmero y gusto, y en nada se parece á esos libros feos, impresos en papel de estraza, con cubiertas de gusto detestable, que sólo en España se publican todavía.

El contenido de la *Cartilla* ya lo hemos dado á conocer refiriéndonos á otras ediciones, si bien en ésta se ha ampliado y refrescado todo él. Una novedad de importancia hemos encontrado: es un capítulo con 38 problemas prácticos ó ejercicios, escogidos y explicados con el tino que preside á la redacción de todo el libro, y que serán muy útiles al lector.

—

THE METALLURGY OF LEAD AND THE DESILVERIZATION OF BASE BULLION, por H. O. Hofman, profesor de Metalurgia en el Instituto técnico de Massachusetts (Boston). Quinta edición, corregida y aumentada. Un volumen de 559 páginas con 441 grabados intercalados en el texto —Nueva York y Londres, "The Scientific Publishing Company„, 1899. Precio, 6 pesos oro en aquellas capitales.

No tiene duda que este magnífico Tratado, desde que vió la luz la primera edición en 1892, es la obra teórico-práctica de más autoridad, no sólo en América, sino en Europa, acerca del beneficio de los minerales de plomo. Ha ocupado el puesto que tenía hace veinte años la monumental y clásica del Dr. Percy. El que quiera conocer y estudiar los grandes progresos que se realizan en la metalurgia del plomo, en desplatación y copelación, en el tratamiento de los minerales de plomo más complejos y variados, no tiene más remedio hoy que volver la cara á las fábricas de los Estados Unidos y recorrer las páginas en que dichos progresos se consignan, por el sabio profesor de Boston Este libro es la fuente en que acuden á beber la mayor parte de los tratadistas, y ningún ingeniero que se dedique á esta industria, ningún metalurgista de altura, puede lícitamente desconocerle. Es también libro didáctico, en que pueden estudiarse los principios del arte, si bien los métodos implantados há largo tiempo para el beneficio de los minerales europeos, se explican de un modo muy sucinto.

Esta edición ha sido tan refundida y ampliada, que puede decirse que es una obra nueva. La más importante novedad que contiene es el capítulo referente á la calcinación de minerales, especialmente en lo que toca al estudio y descripción de las soberbias instalaciones americanas de calcinación mecánica, aplicadas al tratamiento de materias plomizas. Debemos también señalar como novedades, el estudio del procedimiento Bartlett para tratar los minerales de plomo blendosos, las ampliaciones al capítulo de los métodos de fusión, los perfeccionamientos muy notables del patinsonaje (para adaptarlo á los plomos bismutíferos), del zincaje y de la copelación, para no citar sino lo más saliente. De procedimientos por vía húmeda y electrolíticos nada describe el profesor Hofman, porque en América sucede lo mismo que en Europa: no hay nada implantado todavía.

En cuanto á la confección material del libro, todo lo que se diga es poco para alabar la hermosura y perfección de los grabados, del papel y de la estampación.

—

ADELANTOS DE LA SIDERURGIA Y DE LOS TRANSPORTES MINEROS EN EL NORTE DE ESPAÑA, por D. Perfecto María Clemencin, profesor de Metalurgia general y Siderurgia de la Escuela de Minas, y D. Jesús M. Buitrago, profesor de Construcción y de Transportes de la citada Escuela. Memoria manuscrita de 700 páginas y un Atlas de 40 láminas. Madrid, 1899.

Con sólo conocer el título de este trabajo, que es el resultado de los estudios hechos y de las observaciones recogidas por los Sres. Clemencín y Buitrago en sus visitas oficiales á la gran zona minero-metalúrgica del Norte de España durante las vacaciones de 1897 y 1898, se revela su interés excepcional.

El índice que trasladamos á continuación confirma la importancia de la Memoria.

Transportes en general: Carretas. — PLANOS INCLINADOS. — *Palencia:* Planos inclinados de Barruelo, ídem ídem de Orbó. — *León:* Planos inclinados de Santa Lucía, íd. íd. de Ciñera. — *Asturias:* Plano inclinado de Carrera Llana (Ujo), íd. íd. de Turón, íd íd. de Baltasara (Fábrica de Mieres), íd. íd. de Mariana (Fábrica de Mieres), íd. íd. de Peñón, íd. íd. de Etelvina (grupo de Sama), íd. íd. de Mariquita y Santa Ana (grupo de Sama), íd. íd. de Justa (grupo de Sama).—*Santander:* Plano inclinado de Setares. — *Bilbao:* Plano inclinado de La Orconera (Somorrostro), íd. íd. de Julia y Adela (Somorrostro), íd íd. Franco-Belga (Somorrostro), íd. íd. de San Fermín (Galdames). — FERROCARRILES: Consideraciones generales, Barruelo, Orbó, Sabero, Sociedad Vasco-Leonesa, Matallana, Santa Lucía, Ciñera, Ujo, Turón, Mieres, Peñón (D. Manuel Fernández y Compañía), Fábrica La Felguera, Compañía de Asturias, Reocín, Obregón (Ayuntamiento de Villaescusa), Compañía de Setares, Orconera (Bilbao), Triano, Sociedad Franco-Belga, Galdames. — CADENAS Y CABLES FLOTANTES: Cadena flotante de San Salvador (Santander), ídem ídem de Dícido, íd. íd. Franco-Belga (Bilbao), íd. íd. de Galdames, cable flotante. — TRANSPORTES AÉREOS: Clasificación, Sistema Hodgson, Disposición general, Mina Ciega, íd. Dá y Alba, Sociedad *Iron Ore Cómpany*, de Somorrostro, Minas Renénaga y Safo, Modificación Roe, Sistema Bleichert-Otto, Disposición de los cables fijos, Demasía San Antonio, íd. Sér, Sistema Palacio.— CARGADEROS: Disposición general, Orbó, Reocín, Astillero, Setares, Dícido, Orconera, Regato y Franco-Belga, Galdames, Puerto de Avilés.

Combustibles naturales: Combustibles empleados.

Preparación y lavado de las hullas: Consideraciones generales. — TALLERES ASTURIANOS: *Taller de Sovilla* (Ujo), decantadores, torres de recomposición, depósitos de cantería, taller del *Turón*, id. de *Baltasara*, ídem de *Mariana*, id. de *Santa Ana*, id. de *Justa*, id. de *Mosquitera*, id. de *Sama*, id. de *María Luisa*, cargador de Mulín, criba de Coxe, purgador de pizarras (Strom), Stromapparat de Hoch Strate, cribas de Schppardt, Rollen Roxk, clasificador del todo-uno limpio natural, taller del *Peñón*, id. de *Nicolasa* — TALLERES PALENTINOS: Cuenca del Rubagón ó del Valle de Santullán: *Taller de Barruelo*, lavador de Evrard, *taller de Orbó*. — TALLERES LEONESES: Cuenca del Esla: *Taller de Sabero*, *id. de Única*. — Cuenca del Torío: *Taller de Matallana*. Cuenca del Bernesga: *Taller de Santa Lucía*, *id. de Ciñera*, *id. de Bernesga*.

Combustibles artificiales: *Combustibles sólidos*. Consideraciones generales. — *Cok:* Aplicaciones.—*Cokización en montones:* Hulleras del Turón, mina *María Luisa* — *Cokización en hornos:* Hornos de Mieres, ídem de *La Felguera*, id. de la *Justa*, id. de Ujo, id. del Turón, id. de Orbó, id. antiguos de Sabero, id. modernos de Sabero, id. de Matallana, id. de *San Francisco* (Desierto), id. de *Vizcaya* con aprovechamiento de subproductos. — *Aglomerados ó briquetas:* Consideraciones generales, fábrica de Mieres, id. de Sovilla, id. de Ujo, id. del Turón, id. de Barruelo, id. de Cillamayor, id. de *Santa Lucía*, id. de Ciñera.—*Mezcladores de carbón:* Objeto, Hulleras del Turón. — *Combustibles gaseosos:* Consideraciones generales, fábrica de Santa Ana de Bolueta, depuradores, Fábrica de Mieres, tipos de los gasógenos en actividad, proyecto de Ujo. — MENAS Y PRIMERAS MATERIAS — PREPARACIÓN MECÁNICA DE LAS MENAS DE HIERRO: Consideraciones generales.— *Desenlodado:* Lavadero de Ontón, id. de *San Salvador*, id. de Obregón, id de Solía, id. de *Ciega*, id. de *Berango* y *Escarpada*, sistemas Humboldt y Lavín, fábricas en que se elaboran en el Norte de España. — *Calcinación y tostación de las menas de hierro*.—MATERIALES REFRACTARIOS: fábrica de *Altos Hornos*, id. de Mieres, id. de *La Felguera*, id. de San Felices

Hierros y aceros: Preliminar. — *Fabricación del hierro colado ó arrabio:* Consideraciones generales, Hornos altos de *La Vizcaya* (perfil Beck), id. id. de Mieres, id. id. de *La Felguera*, id. id. de La Moreda y Gijón, id. id. de *San Francisco*, id. id. de *Altos Hornos*, ídem id. de Santa Ana de Bolueta. — AFINO DEL HIERRO COLADO Ó ARRABIO. — *Fabricación del hierro dulce, Pudelado*. Estado actual del pudelado en el Norte de España.—*Fabricación del acero, Método neumático:* Convertidores de Béssemer, id. de Robert, Pequeños convertidores de Piab, id. id. de Walrand.—*Método de reacción:* Hornos de Martin-Siemens.—MOLDEO DEL ARRABIO: Fundiciones asturianas, id. bilbaínas — MANIPULACIÓN DE LOS HIERROS Y ACEROS: Elaboración del hierro basto, Laminación de aceros, Pruebas de hierros y aceros, Instalación de una fábrica siderúrgica.— CONSTRUCCIONES: Consideraciones generales, Construcciones de Ujo, Colonia modelo de San Claudio de Bustiello, id. de Caborana, Construcciones del Turón, id. de la *Unión Hullera*, Taller de *Mosquitera*, Construcciones de la *Fábrica de Mieres*, Canal de *La Felguera*, id de la *Compañía de Asturias*, Puerto de Bilbao, id. de Musel, Hornos de cal, Morteros hidráulicos formados con residuos metalúrgicos. — GENERALIDADES Y RESUMEN

Organización obrera: Preliminar.— *Organización en la Sociedad Hullera Española de la cuenca de Aller:* Caja de retiros, viudedades, etc. — Id en la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* — Id. en la *Fábrica de Altos Hornos en Boracaldo* — Id. en la *Sociedad Vizcaya* —Id. en las *Minas de Barruelo* (Palencia).—Id. en la *Sociedad Esperanza de Orbó* (Palencia).

Es, pues, el resumen formado de datos auténticos del estado actual de las instalaciones existentes en los distritos mineros de Vizcaya, Palencia, Santander, León y Asturias, entre los cuales se hallan los más adelantados y prósperos de la minería española. Resumen ilustrado por más de 70 fotografías originales y un gran número de dibujos, y avalorado con la sana y juiciosa crítica de sus ilustrados autores.

Nosotros, que hemos tenido la satisfacción de examinar esta Memoria y de tomar de ella algunas notas, no queremos insistir acerca de su mérito, pues parecería, tratándose de un documento oficial presentado á informe de la Junta Superior de Minería, que queríamos adelantarnos al juicio de este respetable Centro. Tenemos motivos, sin embargo, para creer que este juicio ha de ser favorable y que la Junta recomendará á la Superioridad la publicación de obra de utilidad tan incuestionable, y que, es más, llenaría un gran vacío, pues si bien existen acerca de la materia trabajos excelentes, ninguno es un estudio de conjunto, una reseña comparativa.

ANUNCIOS

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro.

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao**.

A los fabricantes de alambre.

Primer maestro alemán de estirado de alambre y galvanizado del mismo, con buenos certificados y veinte años de teoría y práctica, desea colocación como tal en alguno ó ambos ramos citados. Dirigirse con las iniciales S. M. á esta Administración.

1

E. HAUSER, INGENIERO-CONSULTOR DE MINAS Y ELECTRICIDAD

Estudios, proyectos, presupuestos y consultas de **Tranvías eléctricos** y centrales para alumbrado.— Procedimientos metalúrgicos para el tratamiento de minerales difíciles. — Informes de minas. — Id. sobre inventos.—Estudios de ventilación de minas y talleres. Consulta sobre detalles de construcción y buena marcha de acumuladores y motores eléctricos. — Id. sobre industrias electro-químicas.

MADRID, ZORRILLA, 33

Martes y Viernes de 2 á 3.

Correspondencia á provincias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La baja general que se advertirá en el mercado de metales parece responder á alguna causa de las independientes de la industria y del movimiento comercial; pero, sin embargo, como no hay ni aun por telégrafo nada conocido de ese género, es más de creer que sea un compás de espera para darse cuenta de los verdaderos efectos sobre la producción de esta larga temporada, en que el gran desequilibrio entre el coste de producción y los precios de venta son poderoso aliciente para que, por todos los medios, se procure el aumento de los productos para ponerlos al nivel de la demanda que ha dado lugar á la subida de los precios. Pudiera, por lo tanto, cambiar la apariencia de un momento á otro. Sobre todo en el *cobre* no se explica la baja actual, combinada con haber quedado reducida la existencia el 28 de Febrero á 24 326 toneladas, cifra la más baja desde hace catorce años; y tanto más extraño porque el consumo es mayor que nunca.

La baja del precio en el *plomo* y en el lingote de *hierro* es más fácil de explicar, porque sobre ser la ganancia en producir el último extraordinaria, se puede considerar más cercano el que abunde en el mercado. El *zinc* parece haber tocado también su precio máximo cuando llegó á las £ 28, pues sólo duró un día. El *estaño* ha participado quizás más que los demás metales de la depresión.

Llamamos la atención á la baja que por convenio han hecho en los precios los fabricantes de hierros y aceros de comercio, quedando el precio base en 280 pesetas tonelada para los consumidores de más de 50 toneladas por año.

Insertamos hoy nuestra lista de las importaciones y exportaciones de minerales y metales durante el mes de Enero, y comparado al del año anterior, no deja de ofrecer diferencias bien notables.

Es sin duda la más importante que la importación de carbón de piedra ha bajado en muy cerca de 50.000 toneladas, y como el consumo en España, lejos de disminuir, aumenta notablemente, claro es que á la escasez de importación se ha de hacer frente por el carbón producido en el país. Todavía proporcionalmente es mayor la disminución del cok importado, que es poco más de la mitad del del año anterior. En el mineral de cobre (probablemente precipitados ricos) hay un aumento de importancia, y también en el cobre metálico. En cambio, en el plomo exportado hay una baja no escasa, que parece incompatible con el aumento de producción que suponemos existe.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante el mes de Enero de 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1898 T.	151.388	20.193	147	881	1.567
1899 T.	103 424	11.319	367	237	944

Hojadelata, 33 toneladas en 1898, y 132 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	598.094	58.668	2.330	554	14.715
1899 T.	595.495	63.730	3.581	995	16 616

METALES

1898 T.	7.715	1.458	»	17.812	»
1899 T.	2 195	2.648	»	12.768	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelin
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11,25	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	-

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		19,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	60/	
— Cleveland warrants.	—	47 5	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.15/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6 9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.10	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		53,11	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	58 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.15	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 106.5.—Id. inglés.	£	109	
Plomo español sin plata.	—	13.17 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/8	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 5/8	—
Antimonio.	£	38	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	38.17/6	
— Tharsis	—	8.12 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS FINANCIEROS Y LA LAMPARA DE NERNST

En un número reciente dimos cuenta del invento de más novedad que se ha dado á conocer en estos últimos años, relacionado con el alumbrado eléctrico. Ningún otro de los que han llegado al estado práctico se le puede comparar en importancia, comercialmente considerados. Rebajar el consumo de corriente á algo menos de la mitad para igual cantidad de luz, tiene un interés grande para el consumidor, y para la industria eléctrica lo tiene por cuanto mejora su situación en la competencia que tiene que sostener con el gas incandescente y el acetileno.

Todavía no puede decirse que resulten completamente aclaradas las cuestiones de duración y fácil renovación de las nuevas barritas incandescentes; siempre el nuevo medio de luz eléctrica es de temer que sea un paso atrás en la facilidad de hacer luz, porque necesitará del encendedor de alcohol para calentar la barrita, ó de la cerilla ó un complicado y costoso mecanismo para sustituir aquellos medios de calor; pero lo que nos parece que va á rebajar singularmente la utilidad de las lámparas de Nernst, son las trapisondas financieras. La nueva lámpara se presenta como el caso más pronunciado de lo que el financierismo puede rebajar la importancia de un descubrimiento por todo e plazo que duren las patentes. Nada más justo que un inventor obtenga un premio proporcionado á la utilidad de un invento; pero nada más absurdo, que para que á un inventor le llegue una cantidad determinada por su patente, sea preciso y aceptable que los financieros, que no han inventado nada, ganen por la adquisición de la patente sumas colosales, que multiplican muchas veces lo que recibe el inventor mismo.

A juzgar por las apariencias, la patente de Nernst va á dar al financierismo una suma mayor que ninguno de los inventos del siglo. El inventor formó una Sociedad en Alemania, y después vendió ciertas patentes á una de ésas que se llaman Compañías madres, que las adquieren por un tanto y empiezan en seguida á parir Compañías por todas las partes del mundo, cada una de las cuales puede ir haciendo lo propio y recargando, por tanto, á lo infinito el coste del objeto de la invención. Da una idea de lo que va á producir esta patente á los financieros, el hecho de que forma una Compañía para explotar las patentes en la Argentina, Colonia del Cabo, Egipto, Nueva Gales del Sur, Nueva Zelandia, Australia del Sur, Venezuela y Victoria, y puede operar en los demás países de Australia, África y la América del Sur y Central; pero no en Europa, en la América del Norte ni el Canadá.

El capital de la Sociedad que adquiere esos derechos, y que se llamará *Nernst Electric Light, Limited*, tendrá un capital de £ 320.000 (8.000 000 de pesetas oro) de las cuales 3.500.000 son acciones preferentes y 4.500.000 acciones ordinarias. De todo este capital, la Compañía que vende las patentes se lleva en dinero y en acciones 7.500.000, por las cuales no desembolsa ni un solo céntimo y sólo queda para capital de explotación 500.000 pesetas. Las acciones que se ofrecen al público son £ 115.000, (2.875.000 pesetas), pero de ellas se han de dar en efectivo 2,375.000 á la Compañía madre. De esto se deduce que el capital de explotación es la de dieciséis avas partes del capital al que se han de dar utilidades, ó lo que es lo mismo, para que sobre las 320.000 libras se dé el 5 por 100 es menester que las £ 50.000 produzcan el 80 por 100. Si el negocio, pues, está bien calculado á que todas las acciones tengan cuando menos el valor del par, la Compañía madre se gana como mínimo 7.500.000 pesetas en sólo la venta de las patentes más insignificantes y en las más difíciles de explotar. ¿Adónde se detendrá la ambición de los financieros cuando se trate de poner precio á las patentes de los Estados Unidos, del Canadá, Méjico, Inglaterra, Francia, Rusia, Austria, Italia, Bélgica, España y resto de los países de menos importancia en Europa?

Hemos dicho que, al juzgar por la Sociedad de cuya formación nos ocupamos, la patente Nernst será la que dará más ganancia de los inventos del siglo XIX. De nuestra época, ninguna creemos que haya dado más utilidad; hasta ahora la de Bessemer se calcula que dió 100 millones de pesetas; pero la de Nernst, exprimida en proporción de la venta á la *Nernst Electric Light, Limited*, dará más de 200 millones. La Compañía vendedora es la *Nernst Lamp Limited*.

De toda esta trapisonda de venta de patentes lo que resultará es que un invento que explotado industrialmente podría dar una gran fortuna al inventor y producir lámparas eléctricas Nernst á 25 céntimos de peseta, es muy probable que no dé al inventor ni el 5 por 100 de la suma que se ganaran los financieros, al paso que el público, en vez de pagar las lámparas á 25 céntimos de peseta, es muy probable que las tenga que pagar á 1,25, y el público español, como más explotable, tal vez las tenga que pagar á 2 pesetas, valor absolutamente ficticio dado por los financieros mientras dure la patente. El mundo consumidor ha podido darle al inventor todo lo que le han dado los financieros y declarar libre la fabricación de las lámparas Nernst.

Para evitar esos descompasados excesos de los financieros hemos pedido siempre que se modifiquen las leyes de patentes de España, en el sentido de reservarse el Estado el derecho de expropiación con un límite de valor máximo. El caso de la patente de Nernst es uno de aquellos en que en nuestro país se haría uso del derecho de expropiación de patentes, aun en el límite máximo de medio millón de pesetas, que es el que nosotros recomendaríamos para ensayo. En España, donde hay tan pocos inventores, y aun los que hay no se hallan en situación de sacar partido de sus inventos, la reserva de expropiar las patentes sería un golpe de sentido práctico, que de seguro no nos darán nuestros hombres públicos, que en este género de cuestiones no saben otra cosa sino ser serviles imitadores de los demás países.

El Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio.

Este alto Cuerpo consultivo ha acordado presentar al señor ministro de Fomento, articulados y completamente formulados, los proyectos de ley y reglamentos que hace tiempo venía estudiando sobre sindicatos agrícolas, crédito agrícola, catastro parcelario, plan general de enseñanza agrícola y de granjas experimentales, y organización de las Cámaras oficiales para todos los ramos de la Agricultura, la Industria y el Comercio.

Además se dispuso que una Comisión viera al señor ministro de Fomento para pedirle tome acuerdo sobre los proyectos de ley y Reales decretos, bastantes en número é importantísimos algunos, que el Consejo, adelantándose mucho al movimiento actual de la opinión, y aun á los desastres últimos, tiene presentados al Ministerio con objeto de dar solución á los principales problemas sobre organización ó desarrollo de las fuentes de riqueza del país, y que las circunstancias excepcionales por que el Ministerio ha pasado en estos últimos tiempos le ha impedido estudiar.

Entre ellos merecen especial mención: un proyecto de ley extendiendo la expropiación forzosa á multitud de obras de indudable utilidad pública, que hoy no se hallan comprendidas entre las que tienen derecho á disfrutar de aquel beneficio; otro sobre el necesario amplísimo fomento de toda clase de obras de utilidad pública por auxilios meramente legales equivalentes á grandes sumas y que no cuesten dinero que no tenemos; otro sobre muchos y grandes beneficios legales que deben ser otorgados para facilitar la concesión, construcción y explotación de las obras de utilidad pública; otro estableciendo las bases para la ordenada recopilación inmediata, por ramos, de todas las disposiciones vigentes sobre la Agricultura, la Industria y el Comercio, preparatoria de la codificación de las mismas; otra sobre aseguramiento de la observancia de los preceptos relacionados con el procedimiento administrativo en los asuntos de los expresados ramos, y otros sobre caza y pesca.

Muy de desear es que los importantes trabajos que se anuncian sean acertados, y consideramos sumamente conveniente que se impriman y se hagan conocer para contar para ellos con el apoyo de la opinión pública.

En principio, su procedencia debiera ser una garantía de que responderán á las necesidades de los tiempos; pero cuando tenemos en nuestro país el ejemplo del gravísimo y transcendental desacierto cometido por la Comisión de notabilidades que tuvo á su cargo informar sobre los ferrocarriles secundarios, hay sobrado motivo para admitir que se puede desconfiar de los informes de las Comisiones y Corporaciones que parecen más competentes Sin saber cómo, se introducen en ellas, en estos casos, personas que, con más arte ó más energía que los demás, persiguen el triunfo de proyectos contrarios á los verdaderos intereses y logran que prevalezcan después, hasta en los Cuerpos colegisladores, ideas atrasadas, que la opinión pública hubiera rechazado decididamente si se le hubiera dado tiempo y ocasión de manifestarse.

A diario se exhiben en la Prensa y en las conversaciones particulares ideas vulgarísimas y completamente equivocadas sobre enseñanza agrícola y crédito agrícola, y sería gravísimo el legislar sobre asuntos tan importantes en el momento actual, con el criterio que han manifestado personas de las que pasan entre nosotros por competentes.

No hace muchos días que leíamos, como opinión de persona autorizada, que ningún Banco agrícola merecía su aprobación si hacía pagar por los préstamos interés mayor del 4 por 100 al año. No creemos se puede decir disparate mayor en materia de crédito agrícola; es suponer que se puede prestar al mismo interés las pequeñísimas cantidades que las grandes; es suponer que se puede prestar al mismo interés con garantía indiscutible que corriendo riesgos más ó menos remotos; es suponer que se puede prestar al mismo interés en operaciones que duren unas cuantas semanas que unos cuantos años El crédito agrícola es una cuestión muy profunda y que en España está tan poco conocida, dentro de las circunstancias peculiares al país, que no habrá quien oiga sin asombro que puede ser peligrosísimo para los grandes intereses nacionales el que los agricultores pudieran contar con recibir préstamos con gran facilidad á interés muy módico Esto suena mal, y, sin embargo, nada más cierto, y hasta ha tenido demostración práctica en cierta época.

El dinero fácil y barato en manos de los agricultores, haría subir las rentas y las contribuciones y encarecería la alimentación general en este país, que tan poco vale como país productor, y en el que la fuerza física de la raza decae, sin duda, precisamente por la carestía de los alimentos de primera necesidad. Claro es que ese efecto, contrario al bienestar, no es una verdad en absoluto para todas las regiones y localidades; pero sí lo es en cuanto á la inmensa mayoría del terreno cultivado en España, y sobre todo á aquel de que depende la baratura de la alimentación. ¡Son tan pocos los que saben cuánto y cuánto puede influir el que sea abundante y barata en el porvenir económico, social y político del país! Si esto decimos sobre el crédito agrícola, ¿adónde iríamos á parar si expresáramos todo lo que nos ocurre sobre enseñanza agrícola, aquí donde no se ha dado un paso en ella que no sea una equivocación garrafal, para todo lo que pudiera convertirse en resultados prácticos? Aun más vulgaridades se dicen sobre enseñanza agrícola que sobre el crédito, y sigue la perfecta confusión de ideas entre lo que es saber hablar y escribir de Agricultura y saber hacer cosechas de productos agrícolas. Hasta que no se deslinden perfectamente los campos entre la agricultura científica general y la enseñanza de la agricultura de explotación especializada en sus múltiples ramas, España seguirá importando trigos en vez de exportarlos, y los franceses seguirán comprándonos vinos para volverlos á vender, á veces hasta á nosotros mismos, debido á su mayor saber en producir, criar, preparar, comprar, vender y tratar ciertas clases de vinos, así como nuestros vinateros de algunas zonas saben dar todo su valor á otras clases.

Por todo esto, ni confiamos ni desconfiamos del trabajo del Consejo Superior de Agricultura; pero estamos en la creencia de que sólo hay que ganar, y nada que perder, en someterlo á discusión pública.

El acetileno líquido sin peligro. — Las investigaciones de los Sres. Berthelot y Vieille han demostrado que el acetileno líquido no ofrece el menor peligro cuando se ha impregnado en un cuerpo poroso como la arena.

Al efecto se emplean aglomerados silíceos muy ligeros como los que se usan en la fabricación de la dinamita, cuyos aglomerados llenan por completo los recipientes de acero en que se liquida el acetileno, por el frío, en preferencia á otro medio. Si por un golpe ó por la electricidad se determina una explosión, ésta queda localizada en el punto mismo en que se determina, sin que se propague la onda explosiva, por impedirlo las celdas formadas por el cuerpo poroso. El manejo, pues, de las lámparas *Pigeon*, de acetileno, no ofrece el menor peligro.

Puede, pues, considerarse resuelto el alumbrado por el acetileno líquido. Los aglomerados que un redactor del *Moniteur Industriel* dice haber visto, absorben cuatro veces su volumen de acetileno líquido. Monsieur Vieille, el distinguido ingeniero de las pólvoras y salitres, á quien se debe la pólvora sin humo, ha estudiado todas las condiciones de seguridad de esta nueva aplicación del acetileno líquido absorbido por cuerpos porosos.

Dentro de poco tiempo, el estudio tomará forma industrial, produciéndose recipientes para el alumbrado de carruajes de ferrocarril, de vagones de automóviles y hasta para alumbrados particulares.

—

La fábrica de electricidad en el Salto de los Escuderos. — Esta importante instalación para el transporte de fuerza á Linares por medio de cable eléctrico, produciéndose la corriente por motores hidráulicos y dinamos en el Salto de los Escuderos, ha sido visitada por importantes personalidades del Centro Minero de Linares. Nuestro estimado colega *La Industria Minera y Metalúrgica*, órgano de las peculiares á aquel distrito, ofrece dar descripción detallada de aquel establecimiento.

—

Las aguas de Oviedo. — Se ha resuelto por el Ministerio de la Gobernación el expediente de las aguas para Oviedo en el sentido solicitado por aquel Ayuntamiento, y, por lo tanto, todo retraso que siga al que han sufrido las obras hasta ahora, dependerá de falta de actividad local y no de la Administración central.

—

El concurso de los grandes automóviles en Liverpool. — La Asociación que lleva el título de *Liverpool Self Propelled Trafic (Tráfico por automóviles)* celebra un concurso este año como lo hizo el pasado; aquél dió bastantes indicaciones de que hay constructores serios que se ocupan de llegar á ofrecer carruajes para el transporte de mercancías sobre los caminos ordinarios y calles de las ciudades. En la pasada prueba de lo que se hacía en el año anterior, se descubrieron algunos defectos radicales, que sin duda se encontrarán corregidos en la venidera, y es muy posible que no termine el año presente sin que resulten los carruajes de la clase que persigue la Asociación de Liverpool en estado completamente práctico.

—

Un areoplano americano — El Departamento de Artillería de los Estados Unidos ha concedido un crédito de 25.000 duros para que, bajo la inspección del general Grealy, se construya un areoplano dirigible con motor de vapor del sistema inventado por el profesor Langley, del Instituto Smith.

—

La Exposición de automóviles en Richmond. — Para la Exposición que se ha de celebrar en Richmond del 17 al 24 de Junio próximo, se cuenta ya con 54 casas inglesas y 25 francesas comprometidas á presentar sus productos. El número se aumentará aún sin duda, y es probable que resulte muy interesante.

—

La impresión por medio de los rayos Roentgen El profesor Kolle, en el *Electrical Engineer*, explica el procedimiento por el cual parece se sustituirá la impresión por las reproducciones de lo escrito ó lo impreso sin prensas ni composición que sustituyen por bloques de 100 hojas de papel preparado. Basta exponerlas 20 segundos á los rayos X para que la impresión se fije en las hojas. Se pueden exponer al mismo tiempo á un solo tubo 200 hojas, de modo que el profesor calcula quese producen 6.000 copias por minuto. Diez operarios en ocho horas pueden producir 7.500.000 copias, revelarlas, lavarlas y secarlas. Se dice que el procedimiento es económico. Como sólo hemos visto un extracto del escrito del profesor Kolle, no nos parece la explicación bastante clara para entender de qué se trata; pero no hemos querido dejar de dar una noticia que parece representa algo tan nuevo como inesperado.

—

Los automóviles militares. — En Alemania se ha abierto un crédito de 100.000 marcos para el ensayo de transporte de las municiones por automóviles. Al efecto se han pedido ya siete carruajes.

—

Los carros de la carne en Madrid. — Se habló de un concurso abierto para modificar el transporte de las carnes en Madrid, que se hace hoy de un modo verdaderamente repugnante; pero por fortuna, y es caso raro, hay que celebrar que no se haya hecho nada hasta ahora. Pocas cuestiones de la índole pueden ser más claras que la de que es preciso fijarse en los automóviles para modificar este servicio en Madrid.

—

Tranvías. — *Dirección general de Obras públicas — Ferrocarriles.* — Por Real orden, fecha 7 de Febrero, se autoriza á los Sres. D. Alejandro Bacardi y de Giner, D. José Comas de Argemir, D. Francisco Mascardó y Garnau y D. Pedro Fargas Sagristá, concesionarios del tranvía de Barcelona á San Juan de Horta, para que puedan sustituir en el mismo el motor de fuerza animal por el eléctrico de cable aéreo con arreglo al proyecto que presentaron el 31 de Octubre de 1897.

— Por otra del 15 del corriente se ha aprobado la transferencia que de la concesión del tranvía de Gijón á la Grúa y de la de Gijón al Natahoyo ha hecho D. Florencio Valdés á favor de la Compañía de tranvías de Gijón, quedando ésta obligada para con el Estado, en los mismos términos y con las mismas garantías que el primitivo concesionario, al cumplimiento de las condiciones estipuladas al otorgarse las concesiones.

— Por D. Ramón Peris se solicita la concesión de un tranvía en Valencia que del interior de la ciudad vaya al Grao, por las calles de Don Juan de Austria, Barcas, Plaza de San Francisco, Lauria, Hernán Cortes y Cirilo Amorós, y caminos de Monte Olivete y Nazaret. El motor será eléctrico.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: † Excmo. Sr. Marqués de Villamejor, por J. G. H. = **Seccion cientifico-industrial:** Una deficiencia del Reglamento de Policía Minera, por MANUEL SÁNCHEZ y MASSIÁ. — Contestación á los articulos publicados por "Un minero,, en el periódico " La Provincia,,, de Huelva, acerca del Reglamento de Policia Minera de 15 de Julio de 1897, por LORENZO ALONSO MARTÍNEZ. — Transportes de fuerza eléctrica á grandes distancias.—Los motores de gas en España. — Nuevas planchas de blindaje. — La maquinaria agrícola americana en Francia y en España. = **Variedades:** Un nuevo metal. — La concentración magnética de los minerales. — Tranvía aéreo internacional. — La tracción eléctrica en los ferrocarriles. — Venta de minas de hierro. — Ferrocarril carbonero. — Planchas de blindaje en Escocia. — La Constructora Naval Española. — Negocio metalúrgico importante. — Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles.—La alcaldía de Madrid.— Fuerza motriz hidráulica en Asturias. — Los gasógenos Riché en España.—La Escuela de ingenieros Industriales de Bilbao.— Nuevas centrales. — La Asociación de la Industria eléctrica. — La dirección de los globos. — El automovilismo en Bélgica. — Un reloj extraordinario. — La central de Jaén.

NECROLOGÍA

EXCMO. SR. MARQUÉS DE VILLAMEJOR

Ha fallecido en Madrid, á la edad de noventa y un años, el señor marqués de Villamejor, una de las figuras más antiguas y conocidas en los negocios de España por su capital considerable y sólido. Era, sobre todo, la individualidad más interesada en la minería y fundición de plomo en nuestro país, aun mucho antes de haber tomado el traspaso de la mina del Estado *Arrayanes*, cuya explotación, gracias á la confianza depositada por el marqués el digno ingeniero de minas don Pedro Pascual Uhagón, es hoy un modelo de perfección progresiva en todas sus labores é instalaciones. Era el marqués hombre de talento mercantil innato, madrugador y trabajador incansable, y en edad temprana heredó negocio creado y capital, que ha sabido mejorar siempre y acrecentar, acumulando riquezas, como puede hacerlo quien tiene negocio cuyos lucros son superiores á las necesidades de la vida, dedicada ante todo, al trabajo. El Sr. Figueroa era hombre que sabía buscarse ocupación para todas las horas del día. Le daba al dinero el valor que le saben dar los que están organizados para acumularlo. Éstos, sabido es que miran con el mismo amor una peseta que un millón. Con tales circunstancias y una vida tan larga, y conservando clara la inteligencia para sus aficiones hasta las últimas horas de su vida, no es extraño que su fortuna esté considerada hoy como la mayor de España, ganada por una sola persona, y esto dentro del mercantilismo puro á la antigua, sin el financierismo moderno, que improvisa las fortunas por artificios antimercantiles.

La fortuna del marqués de Villamejor es una de las llamadas, en nuestro juicio, á desmentir dos dichos corrientes entre comerciantes; el uno, que «de dinero y amistad, la mitad de la mitad»; con toda probabilidad, el capital del marqués de Villamejor es aún mayor de los 125 millones de pesetas en que lo estima la voz pública. El otro dicho que suponemos se verá desmentido también, es el de «al comerciante y al puerco dádmelo muerto», suponiendo que el capital y el peso es siempre menos que el supuesto, y no se averigua la verdad hasta después de la muerte.

La minería española perdería un miembro importantísimo si el marqués de Villamejor no dejara un hijo, que ha demostrado ya aptitudes comerciales semejantes á las de su padre, y aquí se le tiene en mucho entre los hombres de negocios. Efectivamente, el señor conde de Mejorada del Campo puede, si quiere seguirse ocupando de ella, ser una gran figura en la minería española. Los demás hijos del difunto marqués tienen aficiones políticas y, sin duda, son personalidades distinguidas que ocuparán grandes posiciones. Desde luego el alcalde de Madrid, señor conde de Romanones, ha hecho un singular alcalde, cuya hábil administración no es para olvidada. El hijo mayor, señor conde de Irueste, ha ocupado ya la subsecretaría de la Presidencia, y el señor marqués de Tovar, á quien no conocemos, no dudamos que, como sus hermanos, pueda ser personalidad en el país de las que no pasan inadvertidas, y ciudadanos tanto más importantes cuanto más se inclinen al bien en la posición que ocupe cada uno de ellos

Reciban todos un sentido pésame por la pérdida que han sufrido.

J. G. H.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Una deficiencia del Reglamento de Policía Minera.

Nadie que estudie el Reglamento de Policía Minera de 16 de Julio de 1896 y le juzgue imparcialmente, podrá negar que es uno de los mejores entre los que rigen en los países mineros, y aun no habría exageración en afirmar que es el mejor de todos, puesto que se ha redactado teniendo los demás á la vista y por personas inteligentísimas, cuyos nombres no suenan para nada y á quienes no cabe, por tanto, gloria alguna, ni más satisfacción que la interior de haber cumplido acertadamente con su deber favoreciendo, en primer término, á la gran masa de obreros mineros y metalurgistas, y en segundo, á todos los industriales del ramo, siquiera alguno por excepción se haya rebelado contra ciertas disposiciones que le molestan en la forma, aunque le aprovechan en el fondo.

Pero no obstante su redacción esmerada y concienzuda, ha quedado algún cabito suelto, lo que nada tiene de extraño, y vamos á indicar uno de ellos, que merece recogerse.

Previene el artículo 42 que cuando haya de abandonarse *una parte* de mina, se ponga en conocimiento del ingeniero jefe, acompañando el plano de dicha parte, etc., y el párrafo 2.º del artículo siguiente dispone que: «si transcurriese un mes desde la fecha del »aviso sin que el ingeniero del distrito visite las labo»res, podrá procederse al abandono sin responsabili»dad alguna por parte del concesionario.»

Esta prescripción tan importante se olvidó al tratar en el capítulo X del abandono total de las minas, y claro está que siendo inmensamente mayores en general los perjuicios que á un minero acarrea el mantener practicable toda una mina, y una mina que va á abandonar, que una parte de mina cuya totalidad no

abandona, debiera haberse establecido el mismo plazo ú otro más largo, pero fijo y determinado, pasado el cual fuera lícito y exento de responsabilidad el abandono, aun cuando por culpa no imputable al propietario no se practicase el reconocimiento, cosa que evidentemente puede acaecer en más de una ocasión y por más de un motivo.

No es dudoso que el buen sentido hará que fácilmente se extienda á este caso lo dispuesto para el primero; pero mientras taxativamente no se consigne, está el minero expuesto á gravísimos quebrantos, pudiendo verse obligado á mantener indefinidamente un costosísimo desagüe, una ventilación no menos costosa, y tantos y tantos gastos como ocasiona el conservar practicable una mina, y todo esto en una que nada vale, cuando se trata de abandonar por completo.

La misma deficiencia observamos en lo relativo á reconocimiento de generadores de vapor.

No pueden, según el art. 141, ponerse en marcha sin haber sido probados por un ingeniero del distrito, disposición acertadísima; pero si el ingeniero no se presenta en breve plazo, por cualquier motivo, á verificar la prueba, el minero tiene que esperar indefinidamente su venida, sin poder empezar su laboreo, sin poderle continuar, ó, lo que sería más grave todavía, viéndose obligado á conservar en marcha otros generadores defectuosos que pueden acarrear desgracias personales, á mayor abundamiento de los perjuicios materiales, cuya importancia es también incalculable.

Urge, por tanto, en nuestra opinión, que se complementen las citadas disposiciones en el sentido indicado; y la resolución puede provocarla cualquier minero con una simple solicitud, cualquier jefe de distrito con una comunicación ó consulta, y mejor que nadie, la Junta Superior de Minas, cuyas atribuciones son tan extensas y una de cuyas *obligaciones activas*, según el artículo 7.º de su reglamento es: «proponer cuantas me»didas juzgue necesarias ó convenientes al desarrollo »de la industria minera en general »

No dudamos que tan elevada é ilustre Corporación atenderá diligentemente nuestras modestas y respetuosas indicaciones.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ,
Ingeniero de Minas.

CONTESTACIÓN

Á LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS POR "UN MINERO„ EN EL PERIÓDICO "LA PROVINCIA„, DE HUELVA, ACERCA DEL REGLAMENTO DE POLICÍA MINERA DE 15 DE JULIO DE 1897

Hasta hace pocos días no han llegado á nuestras manos estos importantes artículos, publicados el año anterior. Como el asunto es serio y está tratado seriamente, y por otra parte ofrece hoy tanto interés como el día en que dicho trabajo se dió á la estampa, creemos útil hacernos cargo de él para combatir los errores y exageraciones en que incurre, en nuestra humilde opinión, el anónimo articulista.

En el primero de los artículos, dedicado á consideraciones generales y á comentar la exposición del Real decreto que aprobó ese Reglamento, el autor parece olvidar que, conforme al buen sentido y á la filosofía del Derecho minero, la intervención que los Gobiernos de todos los países civilizados ejercen en las explotaciones mineras tiene su razón de ser en estas tres obligaciones: por un lado, debe procurar el perfecto aprovechamiento de los criaderos minerales; por otro lado, tiene la obligación de velar por la salubridad de los obreros y por la seguridad de sus vidas, así como por la de las minas mismas y la de cuanto exista en la superficie; por último, ha de tender *indirectamente* al perfeccionamiento de la industria.

La inspección oficial para el primero de esos fines llevaría quizá en España á complicaciones y molestias extremas; de ahí que la Administración pública lleve su prudencia al punto de limitar su acción al *mero consejo*, de que habla la mencionada exposición. Pero tocante á policía y seguridad, la obligación del Estado es ineludible, y el mismo autor de los artículos que nos ocupan, lo reconoce así en diversos pasajes de su trabajo; por lo cual no se explica que se extrañe de que sea menester poner alguna limitación en el laboreo de las minas, porque sin ella sería absolutamente imposible toda acción, y no quedaría más que la libérrima voluntad de los explotadores, en muchos casos incompatible con el interés público.

Capítulo primero. La primera observación que hace el autor, es al art. 10, diciendo, nada menos, que la prescripción de exhibir los planos, avances mensuales y registros de obreros, es casi prohibitiva para muchas minas, desprendiéndose del comentario, que ha habido prevención al leer el artículo y que se ha extremado su alcance, pues el discurso se basa en la errónea idea de que toda mina necesita un ingeniero director Mas como al criticar el capítulo V vuelve sobre este tema, allí se rebatirá su razonamiento.

Cap. II. Dice que los arts. 17, 18 y 19 (que piden la anotación de los datos referentes á los peligros de hallar aguas en sus depósitos naturales ó en labores antiguas; á los sondeos de reconocimiento para prevenirlos y á los medios de preservar contra cualquier inundación á los obreros que efectúen estas investigaciones) son perfectamente aplicables á las grandes empresas, pero prohibitivos para los pequeños mineros. No se puede conceder gran solidez á esta afirmación, porque, en primer lugar, los citados artículos tienen, por la naturaleza misma del riesgo que quieren prevenir, tal carácter de vaguedad, que más bien parecen recomendaciones que mandatos, por lo que mal pueden impedir el trabajo á nadie; pero dado caso de que, por ser conocido y aun inminente el riesgo, hubieran de aplicarse inexorablemente esos artículos, ¿quién sería capaz, á trueque de defender el interés egoísta de un concesionario, de exponer y de sacrificar las vidas de unos cuantos obreros? Y si éstos trabajaran por su cuenta, á partido ó en otra clase de contrata, juzgamos que no es el modo de protegerlos (ni siquiera sería lícito hacerlo) abandonarlos á su ignorancia y á los impulsos de su temeraria intrepidez. Cabalmente en tales casos, es más saludable y necesaria la vigilancia del Estado. En ésta, como en las demás observaciones análogas de la crítica de *Un minero*, hay que hacer notar el extraño olvido de la filosofía del Derecho minero y de los deberes de humanidad.

Cap. III. Que los arts. 27 y 28 (material y personal médicos) difícilmente tienen aplicación á las minas pequeñas. Repetiremos aquí que ésos, como otros muchos artículos, tienen una importancia proporcionada

á la de cada mina, especialmente el 27, y ya se previeron las dificultades que se aducen; tanto, que para salvarlas se autorizó la agrupación de minas. Preciso es contar, además, con el criterio racional de la Administración para los casos singulares en que las circunstancias de las cosas impongan alguna tolerancia: así, por ejemplo, si una mina incipiente no tiene médico á 10 kilómetros y sí á 15, no por eso se impedirá su laboreo, y en cambio, no sería razonable hacer de lo excepcional la regla, ni se deben complicar las disposiciones de carácter general detallando los innumerables casos que puedan presentarse.

Cap. IV. Que en el art. 32 (registro de obreros) será difícil de ejecutar en las minas pequeñas, las cuales habrán de ser abandonadas si se aplica alguna multa de 250 á 500 pesetas. En este comentario ya no se nos presenta á una ó dos docenas de obreros asociados más ó menos formalmente, para ganarse la vida estropeando un criadero, acaso riquísimo, sino como un trabajadero de transeuntes, ó mejor dicho, de tránsfugas, porque si no, no nos explicamos la dificultad de llevar las listas de personal, á menos de que se juzgue adecuado al progreso y á la idea racional de la minería, el que los directores de minas no sepan leer ni escribir; y no se arguya que es menester tolerar esto porque no existe la enseñanza obligatoria, pues la desgracia de que no lo sea, no se remedia, antes se agrava mucho, poniendo en manos tan rudas y en cerebros tan incultos una de las mayores riquezas de la nación; pero, además, tenemos la certeza de que serán escasísimos los encargados de labores, que no sepan escribir.

Cap. V. Que los arts. 38 al 44 (planos de minas), aplicados con eficacia, suprimirían la mayor parte de las minas pequeñas. Pero ¿qué minas son ésas y cómo están manejadas para no poder costear el levantamiento de un plano y para no saber sus directores leer en una brújula? Los planos (aparte de constituir necesaria guía para un buen laboreo) son axiomáticamente indispensables para la realización del servicio de inspección, y son esenciales para cumplir la razón de interés público, generadora de las concesiones mineras, pues su posesión evita la pérdida de criaderos pasajeramente abandonados y facilita la renovación de labores en ellos. ¿Es que atropellando esas razones se sostiene que la minería es pobre oficio de indigentes é ignorantes y se quiere perpetuar los vicios de que adolece y la desacreditan? Si en cualquiera de los Congresos de ingeniería general ó minera, nacional ó internacional, osara alguien sostener la utilidad de la posesión y de la dirección de minas por personas desconocedoras en absoluto de la escritura, de los rudimentos de la topografía, y no se diga de la geología, seguramente se llenaría de asombro y de estupor el auditorio; y si la idea fuera defendida en ocasión de haber sufrido enormes desastres nacionales, explicados, aparte de otras razones, por la penuria científica y económica y por el atraso industrial, entonces juzgaríase demencia semejante pertinacia en el error.

En cuanto á la duda que plantea el autor acerca del artículo 38, carece de base, porque es lógico que ordenándose el levantamiento de planos con determinación de las labores abandonadas, ha de entenderse que esto es para todas las concesiones vivas, estén ó no en actividad, y *en cuanto sean accesibles*. Mas, claro es que el Catastro de labores de las actuales explotaciones es lo que presenta mayor interés.

Cap. VI. Que el art. 45 (doble comunicación con la superficie) es inaplicable á muchas minas pequeñas. Además de autorizar que cada una de las salidas á la superficie pertenezca á concesión distinta, es menester fijarse en que el artículo dice: «Todo campo de explotación...», lo que implica determinado desarrollo de labores.

Los demás artículos relativos á pozos dice el autor que están bien para minas de alguna importancia, y de seguida se ocurre que, si tales medidas van encaminadas á evitar que los trabajadores se maten, no es caritativo hacer ninguna excepción.

Cap. VII. Que el art. 52, prohibitivo de tornos de más de 50 metros para subir y bajar obreros, paralizará las pequeñas minas. El fundamento de la prohibición á nadie se le puede ocultar, y si la mina ó la Empresa no pudieran soportar una sencilla instalación de escalas ó de aparatos ascensores más seguros que el torno de mano, tampoco el llamado por las leyes á velar por la vida de los obreros, debe tolerar que se sacrifique ésta tan sin razón ni motivo.

Cap. VIII. El autor nada opone á sus prescripciones.

Cap. IX. La mejora que propone para el art. 70 parece estar ya implícitamente comprendida en él, porque el capataz habrá de valerse de alguna señal para que los vigilantes sepan cuándo empieza y cuándo acaba el plazo preventivo; pero acaso fuera conveniente expresarlo con toda claridad.

Cap. X. Que las prescripciones de los arts. 72 al 74 (abandono de minas) no se podrán cumplir en muchas explotaciones pequeñas; que dejarán de hacerse muchos nuevos registros y que serán muy pocas las nuevas labores. No hay ni podía haber impugnación esencial de esos preceptos tan razonables; pero una vez más aparece el interés particular sobreponiéndose al público. Húndase la superficie; caigan personas y animales á los pozos no resguardados; piérdase para siempre todo dato de los criaderos y de los minados... Todo eso, ¿qué importa?

Los registros y labores que por tales preceptos dejen de efectuarse, no serán seguramente de los que fomenten la minería ni la riqueza de la nación. Las investigaciones útiles son más serias que eso, y en todo caso procedimientos más eficaces hay que pueden llevarse á la ley para estimular el descubrimiento de criaderos minerales.

Es, además, nuestra creencia que hay exageración en esas profecías. No vemos motivo suficiente para que se realicen.

Cap. XI. Lo relativo á explotación y ventilación de minas con grisú es aprobado sin distingos; mas tocante á alumbrado y explosivos manifiesta que está bien, siempre que se refiera á grandes explotaciones. Sin duda, entiende el crítico del Reglamento que en las pequeñas minas con grisú debe autorizarse el alumbrado con candil, el que fumen y enciendan cerillas los obreros, la pega de barrenos de toda clase y en cualquiera forma, etc., todo lo cual se rebate por sí solo.

Cap. XII. Le parece bien.

Cap. XIII. Que la posible intervención de los alcaldes en el laboreo de las *canteras* puede en ciertos casos imposibilitar la explotación, y que la sola imposición de elementos del pueblo respectivo, inútiles para el

trabajo, basta para producir este resultado. Esto último no lo entendemos bien; mas si es lo que parece, no tiene fundamento, pues la intervención del alcalde es para cuanto se refiere á policía y seguridad, mas en modo alguno á organización del trabajo, designación de personal, etc. En cuanto á lo primero, bueno hubiera sido también que puntualizara más el articulista; limitada á lo que queda dicho la mision de la autoridad municipal, mal podría imposibilitar la explotación; pero en todo caso el interesado puede recurrir al gobernador para destruir cualquier alcaldada.

Caps. XIV al XVII inclusive. Le parecen bien.

Cap. XVIII. *Motores.* — De acuerdo con el crítico, creemos que para evitar toda demora perjudicial al minero podría establecerse un plazo prudencial para la prueba de las calderas, y transcurrido sin verificar ésta, podría ponerse en marcha, á reserva de probarlas cuando se presente el ingeniero, previo aviso hecho por este funcionario con tres días de anticipación á lo menos.

Los mineros de una región ó de una provincia podrían asociarse para costear colectivamente los sencillos aparatos para la prueba de calderas; mas no habría inconveniente en que el Estado tuviera en cada Jefatura el material indicado. Lo que no se puede admitir es que las calderas de los pequeños mineros no se prueben, porque generalmente, y por los motivos ya sabidos, serán las más necesitadas de tal garantía, y porque la vida humana no vale más ni menos en las grandes que en las pequeñas minas.

Cap. XIX. *Directores de minas.* — Dice que el artículo 63 está bien, y, sin embargo, ataca los subsiguientes, que no son sino sus consecuencias. Elogiando el precepto de que «la explotación de minas sólo puede verificarse bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad de personas cuya aptitud esté legalmente reconocida», no se comprende que se ataque á renglón seguido la condición de que para obtener el certificado de capacidad se exija saber leer y escribir, porque, aparte de la conveniencia, rayana en necesidad, de que un director, por pequeña que sea la mina y exiguo el número de operarios, sepa escribir, esa condición es indispensable si el servicio de policía y seguridad ha de servir para algo. ¡Ejemplar director sería quien no pudiera enterarse por sí mismo de los libros de visita, ni dar un parte escrito, ni leer una notificación, ni anotar cuantas observaciones y datos interesen al laboreo en su aspecto técnico y en el económico, ni pueda hacer cuentas, ni llevar registros, etc.! Además de considerar denigrante el sostenimiento de semejante estado de cosas, figúrasenos que no se contarán por centenares, como dice el autor, los capataces que se hallen en tal grado de incultura, entre otras razones, porque no son muchos los centenares de minas activas en todo el país. Lo probable es que esos casos sean poco numerosos.

No creemos que haya escasez de capataces facultativos; mas si se probara lo contrario, ¿qué había de hacer la Administración sino permitir que las minas correspondientes se confiaran á personas que se proveyesen de certificado de capacidad?

Aunque se haya repetido hasta la saciedad, menester es decir una vez más que el Reglamento no impone que cada mina en que trabajen más de treinta obreros tenga para su uso exclusivo un ingeniero, y, lejos de eso, nadie osará negar que un facultativo de ésos puede dirigir varias minas simultáneamente.

En resumen, salvo las observaciones aquí rebatidas, que en su casi totalidad obedecen al criterio, equivocado indudablemente, de amparar á todo trance la absoluta independencia, la licencia completa de las pequeñas explotaciones, cuyos límites, dicho sea de paso, no se definen, se ve con honda satisfacción que al *Minero* de *La Provincia* de Huelva le ha parecido bien el Reglamento de Policía Minera, vigente en España, y de seguro él sería el primero en reconocer que en esta disposición no podía haber un artículo preliminar que dijera poco más ó menos: «Ninguna de las prescripciones de este Reglamento será aplicable á las minas pequeñas. En éstas es lícito prescindir de toda medida que garantice la seguridad de las personas y de las cosas y que indirectamente conduzca á un mediano aprovechamiento de los criaderos que la nación entrega á los particulares.»

LORENZO ALONSO MARTÍNEZ.
Ingeniero de Minas.

Transportes de fuerza eléctrica á grandes distancias.

La práctica ha demostrado que se puede transportar la energía producida por la corriente eléctrica á gran distancia; pero hay pocas personas que tengan una idea exacta del número de kilómetros á que se ha de llamar gran distancia; algunos llaman grande á 160 kilómetros. No sólo se debe considerar la distancia máxima aquella á que se haya realizado ya, sino también aquella á que una verdadera autoridad con experiencia propia por obras realizadas, haya proyectado hacer un transporte, aun cuando, independientemente de razones técnicas y económicas del caso estudiado, hayan existido otras para que el proyecto esté pendiente de realización ó se haya abandonado.

Este interesante punto, de lo que se debe considerar prácticamente la distancia máxima á que se puede transportar la corriente para emplearla como fuerza, lo encontramos dilucidado en una brillante Memoria leída en la Sociedad de Artes inglesa el 23 del pasado mes de Noviembre, por el profesor George Forbes, un ingeniero de Minas, miembro de la Sociedad Real Inglesa. En esa Memoria dice el autor que, consultado desde Johannesburg sobre si podría hacerse el transporte de la fuerza del salto de Victoria, en Zambese, para suministrar fuerza al distrito aurífero de Rhodesia, después de pedir todos los datos necesarios, ha sorprendido á todos declarándola empresa técnica y económicamente posible, á pesar de que la distancia á las distintas minas era de 560 kilómetros á las más próximas y 800 á las más lejanas. No dejaremos por mucho tiempo á nuestros lectores con la buena impresión que el caso citado produce; pues la ilusión se pierde pronto al saber que la empresa puede ser negocio, y bueno, sólo porque en este caso es ventajoso para los explotadores de las minas el pagar por cada caballo de fuerza constante 2.500 pesetas (£ 100) al año. La mayor distancia de los transportes en que ha intervenido el autor de la Memoria, ha sido 400 kilómetros en la India, Nueva Zelanda y

Egipto. La mina de oro *Mysore*, en Kolar, y otras de la India, podrían obtener fuerza motriz desde 400 kilómetros y hacer economías muy considerables de carbón. Las minas de Waihi, en Nueva Zelanda, trabajan con fuerza eléctrica, pero en verano se carece de agua. En 1896, Mr. Forbes hizo el estudio del río Waikato, para llevar fuerzas á la península de Coromandel (Nueva Zelanda) para las minas de oro, y en el salto de Haka, en el centro de la isla, encontró 20.000 caballos que transportar á distancias de 300 á 400 kilómetros.

En 1895 á 1896, cita el profesor haber tenido ocasión de hacer un estudio aun más notable que los anteriores, pues resultó conveniente producir corriente con máquinas de vapor en un puerto para enviarla á las minas de oro de Coolgardie, á 480 kilómetros; en este caso los mineros estaban dispuestos á pagar 4.500 pesetas al año por caballo constante. Son pocas las industrias, aparte de las minas de oro en situaciones inaccesibles, que pueden pagar semejantes precios por la fuerza, pero en cambio estas explotaciones las pueden pagar ampliamente. La fuerza que necesitan las quebrantadoras, bocartes, etc., por cada tonelada de mineral duro es un caballo, y como el valor del oro en las buenas minas es al menos 75 pesetas por tonelada de mena, bien pueden pagar las 650 pesetas que por término medio les costará el caballo-año, aunque sea llevada desde 300 ó 400 kilómetros.

Aun cuando las minas de oro sea el caso en que más cara se pueda pagar la fuerza, también se está estudiando un gran transporte para aplicarla á la elevación de aguas para el riego en Egipto, y existe un informe favorable al establecimiento de un transporte desde 600 kilómetros de las cataratas del Niágara, dado por el autor de la Memoria que extractamos. Inútil parece decir que no hay manera de establecer precio sino caso á caso; pero desde luego la principal partida determinante del coste es la del cobre, que se emplea en la transmisión. El profesor Forbes acentúa mucho esto, por la razón que se verá más adelante.

Dedicada su atención, muy especialmente, á los transportes á grandes distancias, analiza el caso siguiente, para deducir de él lo que el negocio financiero de transporte de fuerza puede ser siguiendo sus ideas.

Supone una fuerza de 1.000 caballos transportada á 640 kilómetros, por la cual se pague sólo 1.250 pesetas por caballo y año, transportada con 20.000 volts; el coste será:

	Pesetas.
3.600 toneladas de cobre al precio máximo de 1.875 pesetas tonelada	6.750.000
Colocación de la línea, 125 pesetas tonelada.	450.000
Obras hidráulicas y elementos eléctricos.	800.000
TOTAL	8.000.000

Los ingresos serían:

	Pesetas.
1.000 caballos á 1.250 pesetas	1.250.000
Gastos anuales	500.000
Utilidad neta	750.000

que equivale próximamente á 9 por 100 al capital.

Juzga Mr. Forbes, que tal vez no consideren los capitalistas este interés suficiente para los riesgos de esa Empresa, y le ocurre proponer que los negocios de los transportes de fuerza se organicen financieramente, haciendo una distinción entre el capital empleado en cobre que se debe suponer que existe siempre, y entre todo lo demás que corre riesgo, y que se puede llamar el capital especulativo.

En este caso la organización de la Empresa del caso propuesto, sería estableciendo una hipoteca sobre el cobre, que pudiera retirarse si la Empresa fracasara

Las 6.750.000 pesetas del cobre se representarían por un empréstito ú obligaciones al 4 por 100, que costaría 270.000 pesetas al año, y el capital de especulación de la Empresa quedaría reducido á 1.250.000 pesetas.

En este caso el resultado del negocio sería muy distinto.

		Pesetas.
Ingresos: 1.000 caballos, á 1.250		1.250.000
Nuevos gastos anuales	500.000	
Coste del empréstito	270.000	
		770.000
Utilidad		408.000

Ó sea casi el 40 por 100, que permitiría repartir un excelente dividendo constante y amortizar las obligaciones.

El profesor agrega que ha dado á conocer su pensamiento á uno de los grandes productores de cobre del mundo, quien lo considera muy viable.

Generalizada la idea de los transportes á grandes distancias en esa forma, para estimar los casos en que sea ó no practicable, todo depende del precio á que se pueda pagar la energía; pues la cantidad de cobre que se emplee en cada caso es fácil de estimar, según los volts con que se transmita la corriente.

Todos los cálculos del profesor están basados en la corriente continua.

Ocupándonos tan extensamente de los transportes de corriente eléctrica á grandes distancias, no hemos de hacer caso omiso de dos grandes transportes de que se han hecho proyectos, más ó menos detallados, en España. El salto de Villora en el río Calne, al que se le suponen 10.000 caballos en el estiaje, dista de Madrid 200 kilómetros, y es notable por la sencillez y poco coste de las obras hidráulicas. Sería una instalación notablemente barata; en realidad, la más barata de todas de cuantas tenemos noticia de dentro y fuera de España.

Si, efectivamente, sobre el cobre se pudiera levantar un empréstito á 4 por 100, y vender el caballo en Madrid á 250 pesetas al año, el negocio sería magnífico, dentro de los datos que suministra la Memoria del profesor Forbes; pues podría constituir un negocio de 30 por 100 al año, líquido.

El otro gran salto de agua, cuyo proyecto conocemos, es en el Duero, á 8 kilómetros de Zamora, que se supone de 4.500 caballos efectivos, transportables, según el proyecto, á un radio de 60 kilómetros. El pro-

yecto tiene multitud de ideas sobre las explotaciones de diversos géneros que pueden hacerse; pero prescindiríamos de todas ellas, concediéndoles poca importancia comparada á la que tendría el que fuera cierta la afirmación que hace el ilustrado autor del proyecto, D. F. Cantero Villamil, de que en la proximidad del salto se encuentra criolita; pues de ser esto exacto, no creemos que puede darse aplicación más preferente á esa fuerza que la de fabricar aluminio; resultaría una de las fábricas de mejores condiciones de todo el mundo. Mas hasta ahora no tenemos noticia que se haya señalado por nadie la existencia en España de la criolita ni de la bauxita, y tememos que el autor haya sido mal informado.

LOS MOTORES DE GAS EN ESPAÑA

Nuestros lectores saben que hemos tomado una actitud muy decidida en favor de los motores de gas en España, creemos que con fundamento muy sólido, pues sólo los que no estudian las cuestiones de la riqueza de España con criterio independiente de lo que se aprende en los libros extranjeros, ignoran que nuestro país se encuentra en condiciones excepcionalmente favorables, y probablemente duraderas, por lo que hace al empleo de los motores de gas de preferencia á los de vapor.

Por ahora sólo en España existe el caso raro de que la antracita valga menos que el carbón bituminoso, y hay pocos que se hayan hecho cargo de que en un país donde hace tanta falta producir mucho cok, es una desdicha el emplear en levantar vapor ó en hornos cualquier carbón susceptible de convertirse en cok.

El porvenir de la siderurgia en nuestra patria estriba en que haya mucho cok y que éste sea barato, y si el carbón que sirve para este producto se emplea en gasógenos ó en calderas para levantar vapor, se comete un verdadero atentado contra la siderurgia nacional. Bien sabemos que si predicáramos el empleo de la antracita para motores dedicados á mover dinamos, fundándonos sólo en el interés general, perderíamos el tiempo; pero, por fortuna, es el caso que en esta cuestión viene en auxilio de lo conveniente para el país lo que conviene también á los industriales.

Los motores de gas de Otto, construídos por la casa Crossley, y representada en España por la casa Neville, se venden con garantía de consumo de 500 gramos por caballo y hora, empleando en los gasógenos de Dowson la antracita de la mina *La Calera*, ó la de la Sociedad de Peñarroya, ó la de la Sociedad Vasco-Leonesa, de la mina *Santa Lucía*, esto es bien conocido; pero lo que no lo es tanto es que en Asturias se explotan, en Pola de Lena, 25.000 ó 30.000 toneladas de antracita, y que pudiera explotarse incomparablemente mayor cantidad.

Si al mismo tiempo que el consumo es de 500 gramos por caballo, se tiene en cuenta que las mejores máquinas de vapor, aun con condensación, gastan el doble, no hay más remedio que confesar que resulta un despilfarro, aun á precio igual por tonelada, consumir carbón bituminoso en las calderas en vez de antracita en gasógenos; pero el error se hace más evidente cuando se puede agregar á esto que la antracita en España, á tamaño igual, es más barata que el carbón; es más, se puede emplear antracita menuda en muchos casos en que el carbón que la equivalga tiene que ser más grueso y de mayor precio por lo tanto. Todo esto se puede decir como regla, pero lo importante es dar á conocer casos especiales y concretos.

En Madrid, por ejemplo, se necesita comprar para calderas, carbón de 35 á 40 pesetas para sustituir á antracita en gasógenos, que cueste sólo 29 pesetas; y como el efecto útil del combustible es, en números redondos, de 1 á 2, se puede decir que el gasto de combustible relativo en Madrid es de 14 ½ pesetas con motores de gas, contra 35 con motores de vapor.

Como nosotros en esta cuestión no estamos apasionados, sino que discutimos con el deseo de lo mejor, agradecemos tanto lo que se nos diga en contra como en favor de los motores de gas. En contra de ellos recientemente tenemos noticias que el mismo Otto, el célebre inventor del sistema que lleva su nombre, no cree que los grandes motores de gas son preferibles á los de vapor para las grandes centrales de electricidad. En sentido contrario á esta opinión, recientemente hemos dado la noticia del motor de 750 caballos, construído por la Compañía Westinghouse, y del de 1.200 que tiene en construcción. Por otra parte, también hemos conferenciado con quien ha visto marchar el motor de 200 caballos con gas de hornos altos en la fábrica de Cockerill; pero como hechos culminantes en la aplicación de los motores de gas, cuando menos para fuerzas que no pasen de 200 caballos, tenemos una central en construcción en Inglaterra, en la cual, después de muy meditado, se instalan 5 motores de gas de 100 caballos cada uno; un caso español, no menos elocuente, lo tenemos en la central de Ceuta, donde se van á cambiar dos motores de vapor de 150 caballos, recientemente instalados por la casa Planas Flaquer, por motores de gas Dowson de igual fuerza, como más ventajosos.

NUEVAS PLANCHAS DE BLINDAJE

Los dos procedimientos más recientes para producir planchas de blindaje han sido el de Harvey, que imperó hasta que Krupp dió á conocer las resultantes de su nuevo sistema, que ha suplantado en las últimas grandes compras al anterior de Harvey. La casa Krupp, ó mejor dicho el Sindicato poseedor de sus patentes, no sólo construye las planchas por su sistema, sino que ha concedido á otras varias fábricas permiso para el uso de sus patentes; pero por razones comerciales, que no conocemos, ni han transcendido al público, la casa de William Beardmore y Compañía, de Glasgow, una de las más acreditadas en un tiempo por las planchas de blindaje que hacía por los sistemas anteriores á los dos citados en su fábrica de Parkhead Forge, no ha podido obtener la misma licencia con que

cuentan las casas de Sheffield. La Compañía Krupp y su Sindicato inglés parece que habrán de arrepentirse de su negativa, pues le va á salir el tiro por la culata. La desairada casa de Glasgow, no perdonando esfuerzo ni sacrificio, ha logrado inventar un procedimiento para fabricar planchas de blindaje, que, separándose del amparado por la patente de Krupp, da, sin embargo, productos cuyas pruebas han demostrado ser antes superiores que iguales á los de Krupp y de los concesionarios de su patente. Hasta ahora sólo se sabe que el cromo entra en la composición de las nuevas planchas de Beardmore.

No se trata de suposiciones, sino de hechos realizados. La casa Beardmore hizo proposiciones tan ventajosas al Gobierno dinamarqués, que éste aceptó, sujetando la confirmación del trato á las pruebas que han tenido lugar en el probadero del Gobierno dinamarqués en Copenhague. Los resultados han sido tan satisfactorios, que se ha confirmado el pedido de 61 planchas con peso de 600 toneladas, cuya ejecución tiene ya entre manos los Forjas de Parkhead. Asistieron á las pruebas el príncipe Waldemar, de Dinamarca, y el príncipe Jorge, de Grecia, con las autoridades superiores de la Marina y la Artillería. Se empleó un cañón de 15 centímetros, con un proyectil de 51 kilogramos de peso, con una velocidad al choque de 60 milímetros por segundo.

Las condiciones estipuladas fueron: que la plancha había de resistir cinco disparos sin grietas penetrantes y sin desprendimiento de metal, y que las autoridades dinamarquesas elegirían para las pruebas una plancha de menos de seis pies y medio de lado, que los tiros se habían de distribuir con equidistancia entre ellos y los bordes de la plancha.

La plancha se montó con 0,60 de espesor de madera y media pulgada de acero de cubierta interior atornilladas. Las planchas se destinan al acorazado dinamarqués *Herluf Trolle*. El resultado fué completamente satisfactorio, pues ninguno de los disparos produjo otro efecto sino meramente local, sin que causara penetración. Comparada esta prueba con la de las planchas de 15 centímetros de Krupp hecha en Portsmouth con proyectiles Holzer, de peso de 42 kilogramos, hay que tener en cuenta que en la de Copenhague los proyectiles han sido los mejores que Krupp fabrica actualmente. Según el informe, las pruebas han demostrado que es evidente que ninguna plancha de las conocidas hubiera soportado tan bien el tratamiento á que se sometió ésta, muy superiores á las más desventajosas condiciones que puede tener que sufrir plancha alguna en la práctica. El procedimiento, dice el *Iron and Coal Trade Review*, es completamente diferente de todos sus rivales. Sería muy de desear que no exigiera las costosas instalaciones de los demás, para que pudiera emplearse en España cuando llegue el caso de que podamos volver á pensar en tener escuadras.

LA MAQUINARIA AGRICOLA AMERICANA

EN FRANCIA Y EN ESPAÑA

Poco á poco los fabricantes de maquinaria agrícola de los Estados Unidos van consiguiendo que se reconozca su decidida superioridad y baratura sobre la de todos los demás países. Francia antes compraba mucha maquinaria de esa clase en Inglaterra, pero poco á poco va cambiando y surtiéndose de la americana. El vapor *Gascogne*, que llegó recientemente al Havre, ha descargado 590 máquinas agrícolas y 632 biciclos.

La agricultura española, sobre todo la del Sur y el centro, necesita, para progresar, incomparablemente más máquinas agrícolas que la francesa, que es tan parcelada, y, sin embargo, es excepción y no regla en nuestros campos el empleo de alguna maquinaria agrícola. Sería muy de desear que se construyeran aquí buenas máquinas para la agricultura; pero en tanto que á esto se llega, es preciso que la que se traiga sea la mejor americana, que sirva de modelo para la que se pueda hacer aquí. Decimos esto, porque mientras se está pensando en establecer líneas de vapores á países de la que fué América española, nadie piensa en lo urgente que es establecer líneas directas de España á Nueva York.

Todos los países civilizados tienen comunicación directa con los Estados Unidos como una necesidad imprescindible, mientras que lo que á España viene de allí ha de hacerlo por la vía de Liverpool, con grandes recargos.

No concebimos á nuestro país adelantando rápidamente en el orden de intereses materiales sin hallarse en comunicación directa con los Estados Unidos, sin que nuestros ingenieros y nuestros industriales visiten aquel país, sin que haya buenas casas de comisión españolas establecidas en Nueva York que inspiren confianza á nuestros compatriotas y que, sosteniendo la correspondencia en nuestro idioma, faciliten el adquirir allí no pocos artículos que hoy se compran más caros y peores en otros países.

Por triste que sea reconocer la necesidad de las relaciones comerciales é industriales con los Estados Unidos, sólo con perjuicio nuestro se desconocerá esa necesidad, porque las cosas del mundo son como son y no como se quiere que sean, y en materia de intereses materiales y de industria, quien no quiera seguir á los Estados Unidos, se atrasa y se perjudica. Las relaciones indirectas con aquel país nos hará conocer de él sólo lo peor y lo más caro. Además, es seguro que el día que sepamos comprarles sabremos venderles.

VARIEDADES

Un nuevo metal. — *La Métallurgie*, un periódico industrial de la vecina República, da sin detalle la noticia de la creación de una nueva aleación, que, con el nombre de *excelsilver*, se contará entre los metales blancos, siendo aún más brillante que el níquel. Es duro y resistente, no se oxida ni se ataca por los ácidos. Será más barato que ninguno de los metales blancos y, por último, admite el temple. El cobre entra como elemento principal en su composición. Nos parecen demasiadas condiciones buenas, pues sería un metal ideal. No hemos visto noticias de él en ninguna otra publicación, ni inglesa ni de los Estados Unidos, y el nombre, sin embargo, hace creer que sea invención hecha en alguno de esos dos países.

—

La concentración magnética de los minerales. — La Sociedad anónima de Francfort que se titula *Metallurgische Gessellschaft*, hace saber que hace próximamente un año adquirió por compra los derechos á las

patentes é invenciones de Wetherill, para la concentración electro-magnética de los minerales. El procedimiento de Wetherill aplica las propiedades magnéticas que poseen la mayor parte de los minerales para concentrarlos. Durante el largo período de experimentos por que ha pasado la Sociedad, ha conseguido perfeccionarle mucho y ha inventado un nuevo aparato, para el cual ha solicitado patentes. Se ha establecido una gran fábrica de ensayos en Newark, cerca de Nueva York. La Compañía desea se le remitan para ensayar muestras de unos 5 kilogramos. Si de los ensayos en el laboratorio resulta que el procedimiento es aplicable á los minerales cuya muestra se haya enviado, será preciso hacer pruebas más en grande, y si éstas corresponden, la Compañía entrará en tratos para conceder licencias ó encargarse de la aplicación del sistema, proveyendo de los aparatos necesarios, tanto para la separación electro-magnética, como para la preparación previa, en seco, de las menas.

Debe hacerse observar que este método se recomienda especialmente para talleres en que se carece de agua ó para minerales complejos de difícil concentración por vía húmeda, á causa de ser las materias que los forman de parecida densidad.

—

Tranvía aéreo internacional. — Un compatriota ha sido autorizado para instalar un tranvía aéreo á través de la frontera francesa, en la provincia de Huesca, para exportar á Francia los minerales de las minas de Bielsa. Somos enemigos declarados de toda clase de trabas y partidarios de las facilidades; pero no deja de ocurrírsenos que un tranvía por los aires atravesando la frontera y con unos derechos tan fuertes como los que pagan ciertos artículos, podría ser un magnífico negocio... de otra índole. Donde se inventa el convertir á los perros en contrabandistas, no hay que decir que ideas tan originales se pueden poner en práctica por los aires.

—

Venta de minas de hierro. — Tenemos noticias de que se ha hecho una negociación importante entre el banquero D. Adolfo Bayo y la Sociedad *El Creusot* sobre unas minas de hierro, propiedad del primero, en la provincia de Granada. Este es uno de esos casos en que se da valor á las minas preparándolas para ello, y no como hay tantos casos en España en que se quieren vender minas que no son tales, sino meras indicaciones.

—

Ferrocarril carbonero. — Se proyecta un ferrocarril económico que, partiendo de Cariñena y pasando por Mainar, llegue á la cuenca carbonífera de Utrillas. Esta línea, de 76 kilómetros, dejaría la distancia entre Zaragoza y las minas reducida á 121 kilómetros. El presupuesto es de 5 200.000 pesetas. Si sobre el tráfico corriente se pudiera contar con un transporte de 100.000 toneladas de carbón, podría ser una línea que diera interés al capital. No conocemos el trayecto, pero en pocos casos vemos razón para pasar de 50.000 pesetas el kilómetro, después de haber visto cómo se hizo la línea de La Robla á Valmaseda.

—

La Constructora Naval Española. — Esta Compañía ha hecho proposición á la draga que trata de comprar la Junta de Obras de Sevilla, y como es la más baja y además la única española, es probable que se le adjudique.

El Astillero gaditano se ha encargado ya de la construcción de un vapor de 3.400 toneladas de carga y 5.000 de desplazamiento, casco de acero y nueve millas de marcha, para la casa Aznar, de Bilbao. Los materiales los suministran las fábricas de Altos Hornos y de La Felguera.

Antes de un año estará terminado el nuevo buque.

—

Negocio metalúrgico importante. — La Compañía de Carnegie se estaba preparando para instalar una gran fábrica de vagones para ferrocarril como medio de dar salida á los productos del gran taller de planchas de acero que está instalando en Homestead; pero ha desistido de hacerlo porque otra Compañía que se titula *Pressed Steel Car Company*, que actualmente construye 30 vagones por día y que se prepara para llegar á construir 75, se ha comprometido á comprar todo el acero para su fábrica á la Compañía de Carnegie durante diez años. El consumo de la constructora de vagones se supone será de 800 á 1.000 toneladas diarias. Es uno de los mayores negocios de compra-venta de metales que se habrán hecho en el mundo.

—

Nombramientos.—Entre los nombramientos de funcionarios que se han hecho por el nuevo Gobierno, y que han sido muy bien acogidos por la opinión pública, se cuenta el del digno inspector general de Aduanas, D. Juan Blas Sitges, para la Dirección general del Ramo.

Ha sido también un motivo de satisfacción para todos los ingenieros de Minas el nombramiento de gobernador de Almería á favor del ingeniero-jefe del distrito de León D. Enrique Abella.

Al cerrar este número nos llega la grata noticia de haber sido elegido académico de la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el eminente profesor de Electrotecnia de la Escuela de Minas D. José M. de Madariaga.

Han ascendido á ingenieros primeros, jefes de Negociado de primera, D. Juan García del Castillo y don Horacio Bentabol; á ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda, D. César Rubio y D. Joaquín Lubelza; á ingenieros primeros, jefes de Negociado de tercera, D. Guillermo de la Sala y D. Pedro de Mesa; á ingenieros segundos, oficiales primeros de Administración, D. Manuel Fernandez Castilla y D. Máximo de Arozarena; á ingeniero segundo, oficial segundo, don José Gregorio Martínez y vuelve al servicio D. Adolfo de la Rosa, que era supernumerario, y aspirante á don Salvador Vázquez.

Se ha concedido el pase á la situación de supernumerario á D. Enrique Abella y Casariego, por haber sido nombrado gobernador de Almería. En esta vacante reingresará D Juan García del Castillo, que ha vuelto á solicitar servir al Estado.

ANUNCIOS

SE VENDEN

400 toneladas rails de acero nuevos, de 28 á 30 kilos por metro

Para informes dirigirse á D. Carlos Yensen, **Bilbao.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios de los metales desde nuestra última Revista han experimentado algunas modificaciones de importancia, especialmente el *cobre* y el *lingote*, artículos en los que más se ha mezclado la especulación. La baja del cobre sigue siendo difícil de explicar, porque si bien no hay duda de que bajará al dejarse sentir en las existencias el aumento de la producción, por el momento lo que realmente hay es una escasez verdadera, que se hace menos sensible porque los compradores están retraídos esperando la baja; pero es muy problemático si pueden seguir así hasta que ésta se produzca de un modo natural. Lo que más ha contribuído á la fuerte baja de la semana última, es la venta de los contratos de compra que para Abril y Mayo tenían hechas los especuladores.

El descenso en el precio del lingote es más fácil de explicar, porque las noticias de los Estados Unidos son de que se cuenta con medios sobrados para atender á demanda mucho mayor de la probable, tanto en hornos altos como en mineral y carbón. Esta seguridad de que aquel país puede ser exportador, obra de un modo decisivo en el mercado, y como hemos dicho ya varias veces, la voz en el precio del lingote la dan los fabricantes americanos.

El *plomo* ha rebasado nuevamente el precio de £ 14, lo cual es siempre buena noticia para España, donde la producción es tan importante y donde se ha perdido mucha parte de la ventaja que el cambio sobre el extranjero ha ofrecido desde hace tiempo.

Una pequeña mejora en la *plata* en barras de Chile y una subida de media libra en tonelada de antimonio, completan las novedades de la semana pasada, en la cual, sin embargo, lo más notable es la baja del *cobre*, que es tanto más extraña por cuanto no han cesado aún los rumores de la formación de un colosal *trust* para dominar el mercado de este metal; y como el hacerlo durante un año ó dos es ahora mucho más fácil que lo fué en la época de la Sociedad de Metales, pudiera muy bien suceder que pronto viniera una reacción en los precios incomparablemente mayor de la que correspondería á la marcha natural del mercado. Como quiera que sea, cuando la especulación funciona con una existencia tan reducida como la que hay actualmente en el cobre, puede venir un movimiento en alza cuando menos se piense.

Estadística minera de Bélgica en 1898.

SE EXPLOTARON	Toneladas.	Valor en francos.
Mineral de hierro	307.031	1.417.820
Piritas de hierro	2.560	26 850
Calamina	4.560	244.850
Blenda	7.070	356.400
Galena	70	8.050
Manganeso	22.265	345.020

Las minas de carbón activas fueron 113, que produjero 22.075.093 toneladas.

Los establecimientos siderúrgicos produjeron:

		Toneladas.
Lingote de hierro en totalidad		979.101
Clasificación: para moldeo	93.645	
— para afino	309.477	
— para acero	575.979	
Hierro maleable		509.160
Acero en lingote		653.109
Acero forjado		558.985

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 á 10 6	chelin
— — Rubio superior		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		11,25	—
— — Alcohol de hoja		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60	
— Cleveland warrants	—	47 5	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos	—	6.15	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6/9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		53 4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	57 3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.10	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 107.3/9.—Id. inglés	£	110	
Plomo español sin plata	—	14.1 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/8	—
Antimonio	£	38.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	38.17/6	
— Tharsis	—	8.15	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

El Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles.

España fué el primer país en que se comprendió que la industria de automóviles exigiría que el espíritu de asociación se ocupara de su desarrollo en Madrid antes que en ningún país, y existió, aunque con vida efímera, la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, que, en su primera época, contó con 425 socios en la capital y provincias; pero no hubo la bastante fe en el porvenir para que se tomara en serio el asunto, y aunque la mensualidad que se pagaba era tan corta como 2 pesetas, la inmensa mayoría de los socios no la pagaban con regularidad, y después de algunos meses de funcionar en *déficit* creciente, á costa del fundador, se disolvió. En vista de que el automovilismo hacía progresos, por indicación de algunos entusiastas, al cabo de tres años de disuelta, se hizo una nueva tentativa de reorganización de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, y en esta segunda y corta época, se estableció una cuota de entrada de 100 pesetas y una mensual de 5, esperando conseguir por la importancia de los socios en posición, lo que no se consiguiera anteriormente por el número; pero aun así no se logró reunir socios bastantes para que las cuotas de entrada permitieran adquirir carruajes que por sus resultados dieran impulso al automovilismo; pero como siempre ocurre en todas las cosas de la vida, el trabajo y los esfuerzos dirigidos á buen fin, tarde ó temprano dan resultado; así ha sucedido, y la estancada Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos recibió nuevo impulso al ser conocido el éxito de los vehículos eléctricos en París, Alemania y los Estados Unidos.

La Sociedad de Electricidad de Chamberí, cuya importancia y porvenir tan bien apreciados han sido por los capitales españoles, por la influencia que puede tener en nacionalizar de un modo definitivo la industria eléctrica en España, comprendió que le podría convenir contribuir á implantar el automovilismo en nuestra patria, y animosamente ofreció los medios que hicieran falta para sacar á la Sociedad Cooperativa de su pasividad. El presidente de la Sociedad de Chamberí, el ingeniero y electricista Sr. D. José Batlle, abundando en las mismas ideas que el fundador de la Sociedad Cooperativa, de que el desarrollo del automovilismo en España depende en primer lugar de presentar ejemplos, y en segundo lugar de la construcción en el país, se decidió á trabajar para ambos fines, y de ese propósito nació el Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles Eléctricos, al cual la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos aportó sus fondos, con el consentimiento expreso de cada uno de los interesados en ella. Este Sindicato, que por ahora ni busca socios, ni los rechaza, se ocupa de preparar el advenimiento formal de la industria de automóviles en España. Con un mínimo de 100 pesetas y múltiplos de éstas, admite las adhesiones, deseando contar, más que con dinero, con propagadores de la idea del empleo y construcción de los automóviles en España.

Algunos meses han pasado los directores del Sindicato en el estudio de lo que más convendría hacer, y por fin ya se puede decir que se han fijado en un programa definido y que sin duda es acertado.

El Sindicato está hoy en la excelente situación de poder ofrecer automóviles importados con ventajas á quien los desee; dentro de algunas semanas se verá en Madrid un carruaje eléctrico de un tipo que representará la última palabra en la construcción de automóviles eléctricos y el cual dará mucha luz sobre los medios de emprender la construcción en España. Para cuando llegue el momento de iniciarla, el Sindicato se ha colocado en situación de llevarlo á cabo con tales ventajas, que podrá emplear los elementos más perfectos y los secretos de taller de uno de los mejores del mundo, y se pondrá en situación de hacer en España la parte de un automóvil que convenga y de importar asimismo lo mejor que se haga en el extranjero que no pueda hacerse con ventaja aquí.

Ha pasado ya el Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles el primer período del estudio preliminar de su marcha; los que deseen contribuir á secundar sus planes, pueden acudir y serán bien recibidos. No se propone el Sindicato por ahora hacer diligencias de propaganda para atraer á los desconfiados del porvenir de los automóviles; pero como hay en nuestro país ya muchos que confían en él, á éstos es á los que ante todo se dirigen sus excitaciones para que coadyuven por el momento á sus fines. Entretanto, bueno es que se sepa ya en toda España que el Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles ha entrado en pleno período de acción, y que trabajando para llegar á la construcción, puede entretanto ofrecer desde luego carruajes automóviles de los mejores constructores á los precios corrientes y en los plazos del día.

LA ALCALDÍA DE MADRID

Para los que no entendemos ni queremos entender de política á la española, es incomprensible que el cambio de partido político en el Poder exija que se cambie la persona que desempeñe un puesto esencialmente administrativo, como es el de alcalde de Madrid, si el que la está desempeñando es un hombre de acción y lo hace con tanto talento, tanta fortuna y tan buenos resultados como el señor conde de Romanones.

La época de este excelente alcalde ha sido notabilísima por lo mucho útil que en ella se ha realizado, por la importancia de lo que ha dejado examinado, y por haberse conseguido en ella que del desprecio con que se hablaba en todas partes de la Corporación Municipal de Madrid, se hable ahora con cierta consideración, aun para los que sabemos que no se han extirpado por completo los graves vicios de que adolecía. Mientras el conde de Romanones ha presidido el Ayuntamiento, se le ha visto ir por buen camino, y ha existido, con razón, la esperanza de que por la prolongación de su mando se podía llegar hasta contar con un Ayun-

tamiento digno de respeto, y que mereciera la gratitud del pueblo.

Son innumerables los asuntos bien resueltos en la época, que por ser tan buena parece tan corta, en que ha sabido desplegar el conde de Romanones asombrosa actividad; pero lo que nosotros admiramos más es el acierto con que ha ido sucesivamente atendiendo en cada momento á aquello que tenía carácter más urgente, despejándose el camino hasta llegar á plantear en condiciones de realizarse el colector y la Gran Vía; las dos cuestiones municipales de más importancia que sólo se podían atacar después de haber resuelto otras infinitas de menor cuantía. Sin las exigencias de las ideas políticas dominantes, el señor conde de Romanones debiera ser alcalde de Madrid por tiempo indefinido; pero las cosas son lo que son y no lo que debieran ser; y por lo tanto, el activo y enérgico alcalde ha hecho dimisión y le ha sido admitida, considerándolo gobernantes y gobernados muy natural y que no podía ser de otro modo. Á nosotros nos parece una aberración.

Consideramos el puesto de alcalde de Madrid uno de los más difíciles de desempeñar en España, y nunca quisiéramos verlo ocupado sino por persona que nos sea completamente indiferente y hacia quien no sintiéramos afección alguna; por esto lamentamos en este caso más la salida del conde de Romanones, que lleva á la presidencia del Ayuntamiento de Madrid al muy respetable señor marqués de Aguilar de Campóo, á quien tenemos en la mayor estimación y de cuya capacidad y aptitud para desempeñar este puesto y otros de más importancia, no tenemos la menor duda; sin hablar de su rectitud, porque en esto está muchos grados por encima de lo discutible.

Las dificultades de la jefatura del Ayuntamiento de Madrid son muy otras que las usuales de aquellos cargos en que el personal se encuentra en la suficiente dependencia del jefe. Presidir una Corporación electiva en que cada miembro se considera en ella tan autoridad como la elegida por el Gobierno, sería fácil si cada uno de los concejales, ó siquiera los más, se encontraran á la misma altura de buen deseo, capacidad y desinterés que el jefe; pero como, por desgracia, esto no es así, y por mil artes de la política, en la práctica se introducen en estas Corporaciones, y con frecuencia en la mayoría, personas que van á los puestos con diversas miras, en las que no entra para lo más mínimo la intención sana y recta de hacer el bien, el mejor alcalde, el alcalde más ideal de rectitud y capacidad se puede ver entorpecido y contrariado hasta serle imposible realizar los más laudables y acertados propósitos; por esto siempre tememos el fracaso de persona por quien sintamos amistad é interés, y cuando menos estamos seguros de que habrá de sufrir muchos más sinsabores que satisfacciones.

Como vecinos de Madrid vemos con el mayor gusto que acepta la Alcaldía una persona de la posición, de la cultura, saber y dignidad del marqués de Aguilar de Campóo; pero como su amigo y que deseamos que todos lo tengan en tanto como nosotros mismos lo tenemos, lo vemos con zozobra en un puesto en que tiene por necesidad que estar rodeado y asistido por tantos que en tan poco se le han de parecer.

La Alcaldía de Madrid, que es siempre un puesto de que es difícil salir con prestigio, lo es doblemente para quien la desempeñe inmediatamente después de una época tan fecunda como lo ha sido la del conde de Romanones. Hacemos sinceros votos por que el señor marqués de Aguilar de Campóo la eclipse.

J. G. H.

—

Fuerza motriz hidráulica en Asturias. — D. José Cabal y Sánchez, vecino de Oviedo, ha solicitado autorización para derivar del Nalón, en San Pedro de Nora, 20 metros cúbicos de agua, á fin de crear un centro de energía eléctrica que pueda transportarse á Oviedo, Trubia, Avilés, Pravia, Grado, Lugones y otros puntos, proyecto que viene á sustituir otro que presentó anteriormente.

Desde luego 20 metros cúbicos de agua es una cantidad fuerte, pero sin el dato de la altura del salto no hay modo de formar idea de la energía que representa, así como sin el dato del coste de las obras no se puede calcular si es un negocio bueno ó malo. Tratándose de una zona con minas de carbón, es preciso que el coste de las obras sea bajo para que haya gran interés en emplear motores hidráulicos. En las cuencas carboníferas siempre se producen carbones tan inferiores que no admiten transportes á largas distancias, y de ahí viene la creencia de que hay casos en que es más barato producir fuerza en las minas mismas con motores de vapor ó de gas para transportar la corriente eléctrica á gran distancia, que aprovechar saltos de aguas con obras costosas.

—

Los gasógenos Riché en España. — El activo é inteligente ingeniero de Gijón, D. Victoriano Alvargonzález, está introduciendo en España una de las novedades recientes de más interés relacionadas con el gas. Se trata de la producción del llamado gas Riché, que se produce destilando en seco la madera en un horno especial, con el resultado de producir un gas combustible, aunque no luminoso (1), útil para el alumbrado por la incandescencia, y también para motores, dando la destilación al mismo tiempo, un residuo de carbón vegetal para usos domésticos, cuyo valor es una gran disminución al coste. Todos los residuos de la madera pueden emplearse al efecto, y el rendimiento se dice es de 1,15 metro cúbico de gas por 1 kilogramo; pero, cuando menos es dato exacto que en Ivry la Bataille, Francia, para un motor de 60 caballos se consumía para cada metro cúbico de gas 1,60 kilogramos de leña, cuyo coste es 15 francos los 1.000 kilogramos, obteniendo al mismo tiempo 160 kilogramos de carbón, que se vendía á 5,50 francos los 100 kilogramos.

Nuestro cuerpo de Artillería, con el que siempre se puede contar para aplicar todos los adelantos, ha contratado, para la fábrica de armas de Oviedo, un gasógeno de Riché para 40 metros cúbicos de gas, que producirá una economía considerable en los hornos de templar, en los que hoy se emplea gas de fábrica, que cuesta á 20 céntimos el metro.

Es probable que para una central eléctrica de Candás y Luanco, distantes entre sí 5 kilómetros, se emplee un motor de gas Caron, con gas de Riché, del cual consumirá 850 litros. Es incuestionable que donde la ma-

(1) El ácido piroleñoso se reduce en contacto con el carbón incandescente, y resulta una especie de gas de agua rico, sin nitrógeno y con gran potencia calorífica.

dera sea barata se puede obtener este gas al precio de 3 céntimos el metro cúbico próximamente.

Nosotros creemos que además de la madera se podría aplicar á la fabricación de este gas en Andalucía los huesos de aceitunas y quizás también el orujo, y sobre todo, las jaras, que tanto abundan en ciertos sitios de España. Celebramos mucho que haya ocasión de conocer en práctica el gas Riché en nuestro país, y estando el negocio en tan buenas manos pueden multiplicarse mucho las instalaciones.

—

La Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao. — La Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros de Bilbao ha acordado establecerla provisionalmente en los sótanos del Palacio de la Diputación provincial en construcción, y definitivamente en el Frontón de Abando que vende el Ayuntamiento, habiendo nombrado, para el estudio de las reformas que han de hacerse en él, al arquitecto Sr. Achucarro.

—

Nuevas centrales. — Un vecino de Loja (Granada) solicita derivar del río Cubillas 3.000 litros de agua por segundo para crear una central de electricidad que suministre corriente á los pueblos de Santafé, Atarfe, Pinos Puente, Albolote y Maracena. El salto es de 9 metros.

También se proyecta una instalación de gran importancia cerca de Loja para un transporte de corriente á Málaga, Granada, Loja, Antequera, etc. Parece que son dos saltos los que se pueden aprovechar: uno de 12 y otro de 35 metros.

Cada vez creemos más importante que se estudie de un modo sistemático toda la fuerza hidráulica aprovechable que hay en España, y no á salto de mata como se está haciendo. El catálogo de esa fuerza hace suma falta.

—

La Asociación de la Industria eléctrica. — La importancia que va adquiriendo en España la industria eléctrica, hizo concebir la idea de fundar una Asociación para la defensa de los muchos intereses creados ya y que se crearán en tan importante industria. En los momentos en que se esté imprimiendo este número de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, se estará constituyendo definitivamente la citada Asociación, en la que entran las personas más caracterizadas y que más acreditada tienen su pericia en esta industria, que puede llegar á ser de tanta importancia.

—

La dirección de los globos. — Ya que parece resuelto en definitiva por un lado el automovilismo en calles y carreteras y las velocidades de 100 á 150 kilómetros por hora en ferrocarril, le queda á la Humanidad, en materia de circulación, el aspirar á la dirección de los globos ó á la navegación aérea, que es el nombre que le cuadra mejor desde el momento que hay ciertas esperanzas, fundadas en máquinas más pesadas que el aire, y, por lo tanto, que no se pueden llamar globos. El *Velo*, una Sociedad de Francia que cultiva la especialidad de la navegación aérea, convoca un concurso, que tendrá lugar el 17 de Septiembre próximo, de máquinas ó aparatos dirigibles que crucen el espacio.

No se trata de ir de un punto á otro aprovechando la dirección del viento, sino que el primer premio se adjudicará al que en absoluto demuestre más capacidad para marchar en la dirección que se proponga. Las pruebas se harán elevándose y moviéndose sobre el gran espacio del prado del Jardín de Aclimatación. Los premios no son, seguramente, el gran estímulo para el vencedor, pues el primero es de 1.000 francos, el segundo de 300 y el tercero de 200; pero cabe poca duda de que, si se presentara algo verdaderamente práctico, la fortuna de su inventor estaría sobradamente garantida, y son millones y no 1.000 francos el verdadero premio que le espera á quien resuelva la cuestión aun á medias, porque no se puede esperar que sea desde luego completa.

—

El automovilismo en Bélgica. — Son muchos los constructores de Bélgica que, empezando por serlo de velocípedos, han emprendido ya la de automóviles. Entre ellos citaremos la Sociedad *Bélgica*, L. Mans y Compañía, Vivinus y Compañía, Mathys y Compañía, de Bruselas; en Amberes hay la Sociedad Mercury, Pittevil y Compañía; en Lieja la *Société Liégeoise pour la construction des Automobiles*, y otros muchos fabricantes, cuya lista sería demasiado larga.

Por todos lados se ven demostraciones de la importancia á que va á llegar el automovilismo en el mundo. El periódico diario *L'Economiste Belge*, en vista del incremento que toma esta industria, ha abierto ya en todos los números una sección de ciclismo y automovilismo.

—

Un reloj extraordinario. — En la estación del ferrocarril de la Compañía *Great Eastern* se ha establecido, por el relojero Stockall, un reloj de torre de dimensiones colosales. La esfera es de 6,50 metros de diámetro, los minutos se marcan por trazos de 0,12 metros de ancho. La marcha es de tal precisión, que desde que se instaló no ha variado ni un quinto de segundo. El reloj está en comunicación eléctrica con los que existen en las 624 estaciones de la red de esta Compañía y todos marchan sincrónicamente de un modo perfecto, y si se produce la menor desviación en cualquier punto, se señala en el cuadro indicador que existe en la estación de Liverpool. Hallándose tan adelantado ya el sistema de relojes sincrónicos, es extraño que no se haya extendido más: quizás el caso que citamos contribuya ahora á generalizarlos.

—

La central de Jaén. — Nuestro amigo y compañero D. Carlos Tolentino nos da los siguientes informes sobre el material que los Sres. Siemens y Halske han contratado recientemente para la central de Jaén. Ésta se compone de un motor hidráulico á 7 kilómetros de la población con 13 transformadores y una extensa red de baja tensión; pero como el consumo nocturno crece en gran proporción constantemente, se ha decidido aprovechar la fuerza hidráulica durante el día, estableciendo un motor trifásico de 100 caballos que mueva dos dinamos de corriente continua, establecidas en la población, que carguen una batería doble de acumuladores. La red actual dará servicio en la parte central con corriente continua de tres hilos, y en la periferia se empleará la trifásica.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Empleo del aire caliente en el procedimiento Bessemer, por CLAUDIO GUITIÁN. — Las minas de cobre de Soto. — Nueva turbina de árbol horizontal con servo moderador de velocidad. — Producción de cobre en el mundo. — El galvanizado por la electricidad.—Un poco sobre Estadística, por ADRIANO CONTRERAS. — Notas varias. = **Sociedades.** = **Variedades:** Los monopolios en el Transvaal. — El acero Bessemer en los Estados Unidos y en Inglaterra. — La Azucarera Gallega.— Línea de cable aéreo para transporte de pasajeros. — Exposición internacional en Glasgow. — Las turbinas De Laval en Inglaterra. — La industria eléctrica en Minglanilla. — La tracción eléctrica en los ferrocarriles. — Planchas de blindaje en Escocia. — La dilatación del acero al níquel. — Minas de hierro. — El astillero de Cádiz.—Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El pavimento de la vía pública de Madrid. — Los automóviles en los Estados Unidos. — Gran expedición de automóviles. — La Exposición eléctrica de Bruselas. — El humo en París. — El precio del pan. — El mejor gasista del mundo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Empleo del aire caliente en el procedimiento Bessemer.

En el cuaderno núm. 5 correspondiente á 1898 del *Jernkontorets Annaler*, de Suecia, publica el Sr. J. Wiborgh un estudio, que reproduce el *Stahl und Eisen*, sobre el empleo del aire caliente en el método Béssemer, de cuyo trabajo tomamos lo que sigue.

Hace más de treinta años que se ha generalizado el procedimiento Béssemer, y, sin embargo, hasta la fecha no se han practicado ensayos bastante detenidos sobre el empleo del aire caliente. En la obtención del hierro colado y en otros procedimientos metalúrgicos se manifiestan las ventajas del aire caliente, y no se ve el motivo para que éste deje de dar idénticos beneficiosos resultados en el Bessemer. Constituye éste una verdadera combustión, en la cual el silicio, manganeso, fósforo, etcétera, se queman con el aire, y esta combustión se facilita si aquél ha sido previamente calentado, con tal que todas las demás circunstancias sean las mismas que para el frío. Ya la experiencia demuestra que las cargas del Bessemer, efectuadas durante las elevadas temperaturas del estío, marchan mejor que las correspondientes á las bajas de los rigurosos días de invierno, siempre que sea la misma la clase de hierro colado. Puede atribuirse esto en parte, á que, en el primer caso, tanto el convertidor como la caldera están en general más calientes mientras que es menor la radiación de calor; pero debe ejercer también influencia no despreciable la temperatura del aire, aun cuando la diferencia entre la máxima y mínima sea de unos 50° C. próximamente. Es, pues, muy probable que, con aire á la temperatura de 400° á 500° C., se obtenga una marcha notablemente mejor, que se pueda emplear un hierro más pobre en silicio, y, finalmente, que se conserven mejor las busas y que disminuyan las pérdidas. Especialmente sería ventajoso el aire caliente para los pequeños convertidores, y en general cuando se emplee hierro colado al carbón vegetal, y lo mismo para el procedimiento básico. En el último caso sería de suponer que con el aire caliente se pudiera tratar un hierro colado con una cantidad de fósforo proporcionalmente menor, y obtener, sin embargo, al final de la operación, una temperatura suficientemente elevada. En los ensayos realizados hace ya tiempo en Zeltweg, en Steiermark, se observó que los fondos de los convertidores se deterioraban más rápidamente con el empleo del aire caliente que con el del frío. Este inconveniente no se presentaba con el procedimiento básico; al contrario, cuanto más se pueda disminuir, con el aire caliente, el silicio del hierro colado, tanto más deben durar las toberas y fondos de los convertidores.

A primera vista parece que los aparatos para la calefacción del aire empleados en el procedimiento Bessemer deben ser muy costosos y grandes; pero examinada con detenimiento la cuestión, se ve que un aparato para la calefacción, de igual clase que los regeneradores empleados en los hornos altos, exige dimensiones proporcionalmente menores para los convertidores, por las razones siguientes: 1.ª En el procedimiento Bessemer es indudablemente grande la cantidad de aire que se necesita en la unidad de tiempo, pero, en cambio, la operación dura poco; así que la cantidad de aire resulta relativamente menor que la que pasa por un aparato regenerador en el período comprendido entre dos cambios de la válvula; es decir, que si, por ejemplo, ocho toneladas de hierro colado en el convertidor se trataran con aire á 400°, necesita dar el aparato de calefacción tan sólo 300 000 calorías para calentar el aire, mientras que si es preciso calentar en un regenerador á la misma temperatura, con cambio de válvula en una hora, el aire necesario para un horno alto de los usuales, necesitaba dar aquél 1.500.000 calorías, lo que supone un aparato cinco veces mayor que el que exigiría un convertidor. 2.ª Una temperatura constante en el aire puede considerarse, en general, como una condición fundamental para la buena marcha de un horno alto. El empleo de un aparato regenerador ocasiona un descenso de temperatura, cuyos efectos nocivos se contrarrestan dándole grandes dimensiones. Otra cosa es lo que sucede con el procedimiento Bessemer. El aire atraviesa el baño, ocasionando un enfriamiento, que es, sin embargo, vencido, durante la marcha de la operación, por la combustión del silicio y del manganeso que contiene el hierro colado. Al principio de la operación, con la temperatura baja del hierro colado, puede ocasionar fácilmente este enfriamiento perturbaciones de importancia, haciendo más espeso el baño y dificultando, por consiguiente, el paso del aire, cuya consecuencia es una más lenta oxidación. El aire caliente produce un enfriamiento menor, circunstancia muy conveniente al principiar la operación, cuando el baño está á más baja temperatura; esta ventaja permitiría disminuir la temperatura del aire, sin perjuicio para la buena marcha de la operación, cuando aquélla aumenta por efecto de la oxidación. 3.ª El método Bessemer necesita el aire á gran presión (una ó dos atmósferas) y en consecuencia pasa el aire con un volumen considerablemente menor al aparato de calefacción (y tuberías), lo que contribuye á que las dimensiones de éste sean más pequeñas.

Cálculo aproximado de la magnitud de un calentador de aire para Bessemer. — Sean *a* las toneladas de hierro colado que admite el convertidor, y supongamos que para cada tonelada se precisan 300 metros cúbicos de aire á 0° y 760 milímetros, y que, después de atra-

vesar el aparato, posee una temperatura de 500° al principio de la operación y de 400° al final, cuya media será de 450°. Además, admitamos que dure aquélla diez minutos y que la presión del viento sea 1 000 milímetros sobre la presión atmosférica.

Partiendo de estos datos, y admitiendo que los canales para el aire en los regeneradores requieren la mitad de su volumen, se llega por cálculos sencillos á los siguientes resultados, relativos al *volumen* y *diámetro* del regenerador ó calentador (1).

	Volumen del calentador.	Diámetro del mismo.
Para un convertidor de 8 toneladas.	13,6 m³	1,70 m.
— — 6 —	10,2 —	1,45 —
— — 5 —	8,5 —	1,35 —

En cuanto á la altura del calentador, resulta ser la misma en las distintas categorías de convertidores; de suerte que sólo varía el diámetro según la dimensión del convertidor.

La altura es, por consiguiente, la misma en los calentadores, y tan sólo varía su diámetro según las dimensiones de los convertidores.

Los cálculos y resultados anteriores no son más que aproximados, puesto que les sirve de fundamento únicamente el peso de los ladrillos del regenerador, sin tener en cuenta la superficie; pero de todos modos, se reconoce que el aparato de calefacción del aire, aplicado al Bessemer, no requiere grandes dimensiones.

De las busas y fuerza necesaria con el empleo del aire caliente. — La operación consiste en una oxidación del silicio, manganeso, carbono, etc., que exige una cierta cantidad de oxígeno, dependiente de la proporción de aquellos cuerpos contenidos en el hierro colado. La experiencia enseña que dicha cantidad pueden suministrarla, para una tonelada de hierro colado, 300 metros cúbicos de aire á 0° y 760 milímetros. Empleando aire caliente á $t°$ y queriendo que la operación dure el mismo tiempo que con aire frío, las busas debieran ser $(1 + \alpha t)$ veces mayores ó prolongar la operación. En ambos casos se precisa un aumento de fuerza para hacer atravesar al aire el baño metálico. De esto parece deducirse que, desde este punto de vista, el aire caliente no es tan favorable como el frío; pero, en realidad, no es esto lo que resulta. De las investigaciones practicadas por A. Tamm y G. J. Snelus en los gases que salían de las retortas Bessemer, se vió que al principio de la operación, y á veces durante toda ella, atravesaba el baño metálico oxígeno libre. Este es especialmente el caso en que la temperatura es baja ó pequeña la profundidad del baño, en el cual no se consume todo el oxígeno y el gasto de aire resulta mayor que el necesario. Es claro que el aire caliente facilita la combustión y, por consiguiente, la absorción de oxígeno, resultando en la práctica menor el peso del aire caliente gastado que el del frío, y que puede disminuirse la profundidad del baño. Estas dos circunstancias son contrarias al aumento del consumo de fuerza, que es consecuencia del mayor volumen del aire caliente.

(1) Los detalles de los cálculos están á disposición de los lectores que deseen consultarlos. — (N. DE LA R.)

El aparato de calefacción debe estar construído de manera que se pueda variar á voluntad la temperatura del aire. No deja de ser importante el calor que por el aparato de caldeo se puede comunicar al baño metálico; conforme á lo que antecede, le transmite 41.800 calorías por cada tonelada, si la temperatura del aire es de 450°.

Siendo 0,3 el calor específico del hierro colado en fusión, se deduce la elevación de temperatura $x°$ por la siguiente igualdad:

$$41.800 = 1.000 \times 0,3\, x,$$

de donde

$$x = 140° \text{ C.}$$

El profesor Ledebur ha calculado que 1 por 100 de silicio en el hierro colado eleva la temperatura del baño en 300°, y 1 por 100 de fósforo la eleva en 183°, de lo cual puede deducirse que, con el aire á 450°, se obtiene un efecto próximamente igual al producido por 0,5 por 100 de silicio ó por 0,75 por 100 de fósforo. Si además se considera que la temperatura se la puede graduar á voluntad, resultaría que un aparato de caldeo sería un excelente regulador para el Bessemer sin necesidad de agregar materias extrañas al baño metálico.

CLAUDIO GUITIÁN,
Profesor de la Escuela de Minas.

LAS MINAS DE COBRE DE SOTO

Se ha formado una Sociedad para la explotación en grande de las minas de Soto, que en tiempos atrás se explotaron en pequeña escala bajo la dirección del reputado ingeniero Sr. D. Benigno de Arce. Sirve de base para la formación de la Sociedad, á la que se aporta, una extensa y concienzuda Memoria de uno de nuestros ingenieros de Minas de más talento y reputación. Es su informe un modelo acabado de Memoria minera, por lo clara y minuciosa, y las prudentes reservas con que habla de un negocio del que, presentando buenas probabilidades, cuida muy bien su autor, el Sr. D. Pedro Pascual Uhagón, de decir que, como todos los de minas, tiene su riesgo; pero el buen ingeniero se descubre fácilmente en esa Memoria por el orden de los trabajos que propone se practiquen para reducir los quebrantos eventuales al mínimo, si llegaren á ocurrir por lo anormal.

La mina se halla situada en el pueblo de Soto, en la provincia de Santander, á ocho kilómetros de Reinosa, y con el nombre de *Pedro*, forma un rectángulo de 1.000 metros de largo, de E. á O., por 700 de ancho, de N. á S. La caja de los filones, perfectamente caracterizados, es de 40 á 50 centímetros, y el relleno está formado por cuarzo y pirita cobriza, y han sido explotados en época algo lejana.

La principal labor anterior es una transversal general que ha cortado varios filones, no todos explotables, pero algunos de ellos explotados con éxito notable, y con mineral por término medio de unos 310 kilogramos por metro cuadrado de filón. Asimismo, por lo hecho antes hay motivo para esperar que el mineral resulte en adelante con 16 por 100 de cobre, cálculo inferior al rendimiento de 16,80, que por término medio han dado las 7.365 toneladas vendidas en Swansea.

Á la Sociedad que se forma, cuyo capital está ya suscripto, propone el Sr. Uhagón que divida sus trabajos y las inversiones en dos períodos. El de labores de reconocimiento, y el de las de preparación.

Los gastos y productos en cada uno de los períodos, los precisa presentándolos con detalles. El primer período sólo durará un año, y los productos durante él no sólo cubrirán los gastos, sino que tendrán un sobrante de unas 160.000 pesetas. En el segundo período, que durará tres años, se irán cubriendo también en parte los gastos con los productos, al punto de que, gastándose en los cuatro años 5.232 150 pesetas en reconocimiento, preparación é instalaciones, sólo necesita la Sociedad un capital de un millón de pesetas para llegar á ese estado de explotación normal en que, en el orden natural de las cosas, deberán recibir los accionistas dividendos de 11 por 100, equivalente á 22 por 100 sobre el capital de efectivo, pues al aporte se le asigna otro millón de pesetas en acciones liberadas, de modo que el capital de la Sociedad es de 2 000.000 de pesetas. A más del citado dividendo, se calcula destinar 10 por 100 á la amortización.

Tal será la Sociedad de las Minas de cobre de Soto. Prospectos semejantes pueden presentarse de cualquier mina; pero cuando se trata de uno que tiene la firma de un ingeniero del nombre, carácter y prudencia de D. Pedro Pascual Uhagón, no es extraño que, apenas ha sido conocida la Memoria, se haya suscripto todo el capital que el negocio requiere, pues no hay quien no tenga la persuasión de que se va á correr el mínimo riesgo posible, dado su carácter de negocio de minas, pues se espera que donde un hombre técnico de su posición ofrece el 11 es muy posible encontrar el 20. Claro es que nadie sabe lo que hay en el seno de la tierra, y menos qué precios tendrá el cobre dentro de cuatro ó cinco años; pero lo que se sabe de fijo es que la Memoria de la mina de Soto es de un hombre de talento y de buena fe, y no es ésta poca garantía en un negocio minero.

Deseamos al Sr. Uhagón que acierte en la Memoria de Soto, hasta el punto que, en nuestro juicio, ha acertado en la de Carracedo, que quizás pareció problema más oscuro.

NUEVA TURBINA DE ARBOL HORIZONTAL

CON SERVO-MODERADOR DE VELOCIDAD

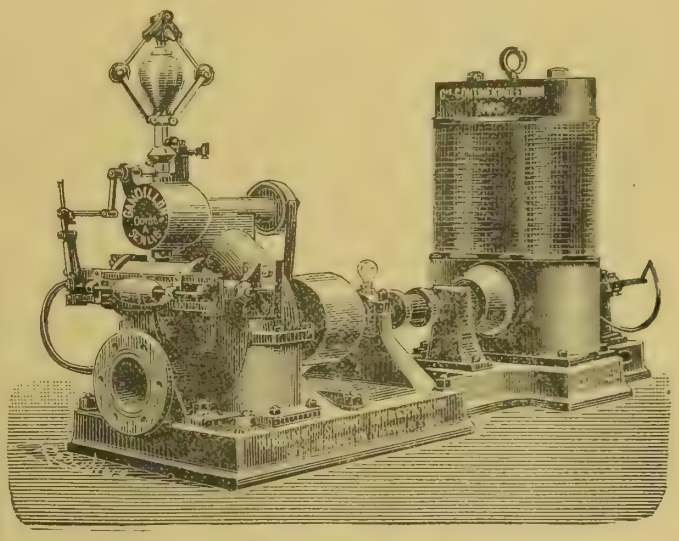
(Sistema de Gandillon y Vigreux, con patente.)

El transporte de fuerzas por la corriente eléctrica ha dado á los saltos de agua, tan numerosos en los países de montañas ó algo accidentados, un valor que no han tenido hasta aquí, porque ahora pueden utilizarse para industrias electroquímicas, así como para el alumbrado eléctrico de las ciudades, pueblos y fincas aisladas, aun cuando las distancias entre el punto de producción de la corriente y el de su utilización sean considerables.

Las turbinas de árbol horizontal, en cuya construcción han adquirido tanto crédito los talleres de Gandillon, de Senlis (Oise), se prestan á accionar las dinamos mejor que las verticales, porque el pivote de éstas es siempre un órgano delicado y sujeto á averías en todos los casos y quizás más aun cuando se apoye en bolas como lo han hecho muchos constructores, fiados en el éxito que han tenido los cojinetes de esta especie aplicados á los velocípedos.

M. Gandillon, que ha construído gran número de turbinas instaladas en España (Sres. Ollo é hijo, de Tolosa, señores socios de la Peña, Bilbao, etc.), ha hecho muchas aplicaciones de sus turbinas de árbol horizontal á mover directamente bombas centrífugas, ventiladores y dinamos por medio de un manguito que une el árbol de la turbina con el de los otros aparatos; mas para que esto produzca buen resultado es preciso que las velocidades de la turbina y la de la máquina á que haya de dar movimiento sea la misma y calculada especialmente para cada caso. Y sucede que, sobre todo aplicadas á la producción de corrientes, es necesaria una velocidad constante; para conseguir la cual automáticamente, se presentan dificultades mayores que las que ofrecen los motores de vapor ó de gas; porque si bien es fácil arreglar la cantidad de agua á que se da entrada en un motor hidráulico, el aparato para determinarlo exige siempre un gran esfuerzo.

M. Gandillon ha instalado recientemente una nueva turbina con servo motor que mueve directamente una dinamo Edison de tipo especial núm. 3, á la velocidad de 760 vueltas por minuto, en una caída de 46 metros cúbicos efectivos. Este motor y dinamo combinados, y una aplicación de esa índole que se representa por nuestro dibujo, se halla instalada en Montmery (Haute Vienne) en una finca de M. Theodore Haviland.



La canal que conduce el agua es de hierro moldeado, y termina en un tubo que, en su entrada en la turbina, tiene un diámetro de 0,120 metros, y que al final está provisto de un distributor que dirige el agua motriz, con un ángulo conveniente, á las paletas de la corona móvil. Una compuerta ó pasadera curva de bronce resbala en el interior del distributor, y puede cerrar, de los ocho orificios de que éste se compone, aquellos que convenga, ó bien abrirlos todos.

El movimiento de un regulador de fuerza centrífuga que se mueve con la turbina, se transmite por un juego de palancas á una varilla acanalada, provista de dos tornillos con moletas; esta varilla penetra con algún juego en el interior de un pistón pequeño de bronce, que puede moverse con un movimiento suave en un pequeño cilindro, igualmente de bronce fundido, unido

al cilindro mayor, que comunica con él por tres pasos. Éstos se abren ó se cierran sucesivamente por el juego del pistón, el cual, empujado alternativamente, ya á un lado, ya á otro, por los tornillos de moleta, determinan la entrada y la salida del agua motriz en el gran cilindro. Este se puede mover por un pistón fijo y por la cremallera que engrana en un sector sujeto al mismo eje que la compuerta curva, que determina la entrada del agua en la turbina, y regula la cantidad que entra, según los movimientos del péndulo cónico.

PRODUCCIÓN DE COBRE EN EL MUNDO

EN TONELADAS INGLESAS DE COBRE FINO

Por los Sres. Henry R. Merton & Co., Ltd., de Londres.

	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889
Argelia	50	»	»	35	»	»	»	120	120	160
Argentina	125	200	100	150	230	160	200	210	150	190
Australasia	18.000	17.000	11.000	10 000	9.000	7.500	6 500	7.500	7 500	8.390
Austria	1 110	1 210	1.075	1 110	1 810	1 215	1 100	965	1 210	1 225
Bolivia: Corocoro	2.050	2.200	2 000	2 250	2.300	2.500	2.860	2.150	1.900	1.200
Canadá	8.040	5 905	4 000	4 000	5.000	5.000	3 500	3 500	3.050	2 500
Chile	24.850	21.900	23 500	22.075	21.340	21.350	22 565	19.875	26.120	24 250
Cabo de Buena Esperanza:										
Compañía del Cabo	4.660	5.290	5 470	5 350	5.000	5.200	5.500	5.000	5.000	5.600
Compañía Namaqua	2.400	2.150	1.980	1.730	1.500	890	450	900	1.450	2 100
Inglaterra	550	555	555	580	445	425	495	720	935	905
Alemania. — Mansfeld	18.045	17.960	18 265	14.860	14 990	11.150	15.360	14.250	15.800	15.506
Otras Compañías	2.010	2.185	1.800	1 695	2.210	2.000	1.935	1.900	1.825	1.850
Hungría (con Bosnia y Servia)	430	445	210	200	310	210	285	285	300	300
Italia	3 435	3.480	3 400	2.500	2.600	2.500	2.500	2.200	2.200	3.500
Japón	25.175	23.0 0	21.000	18.430	20.050	18.000	18 000	17.000	15.000	15.000
Méjico, Boleo	9.135	10.170	9.940	10 450	10.370	7.980	6.415	4.175	3.450	3.280
Otras Compañías	1.000	1.200	1.210	1.170	1.400	500	900	1.025	875	500
Terranova:										
Betts Cove	300	»	»	»	100	240	450	540	735	1.115
Tilt Cove	1.800	1.800	1.800	1 800	1.800	1.800	1.940	1.500	1.000	1.500
Noruega-Vigsnaes	»	»	»	960	985	1 070	785	615	925	1.007
Otras Compañías	3 615	3.450	2.500	1.725	905	790	625	632	465	435
Perú	3.040	1.000	740	450	440	460	290	280	150	275
Rusia	6.000	6.025	5.100	5.280	5.000	5.000	4 900	4.800	4.800	4.070
Suecia	480	545	500	515	350	535	735	655	830	830
España y Portugal.										
Ríotinto	33.705	33 900	33 000	33 500	33.000	31.100	31.500	32.000	30 000	29.500
Tharsis	12.000	12.000	12.000	12 000	11.000	11.000	11 500	10 500	10.300	11.000
Mason et Barry	3.600	4.300	3.900	4 100	4 200	4.400	4.400	4.150	5.600	5.250
Sevilla	800	810	1.025	1 050	1.170	1.270	1 070	875	810	1.350
Otras minas	3.120	3.050	3 400	4.300	4.805	6.225	7.992	6.390	4.990	7.170
Estados Unidos.										
Calumet y Hecla	40.400	40 352	40 383	34 454	27.675	27.675	32.250	29.000	26.250	21.700
Otras minas del Lago	30 062	24.301	24 286	23 582	23.450	22.835	22.210	22 505	18 200	17.069
Anaconda	47.863	58 697	55 603	41 983	42.410	33 600	45.000	20.750	28 600	27 500
Montana	49 537	44.831	37.673	40.606	37.320	35.700	27.000	29 786	20.960	19.018
Arizona	48.359	35.979	31 548	21.429	19.690	19.600	17.160	17.723	15.945	14.419
Otros Estados	18.050	11.900	14.400	10.246	9.150	7.800	9.000	8.415	6.370	6.068
Venezuela:										
Aroa	»	»	»	»	2.500	2.850	3.100	6.500	5.640	5.563
TOTAL	424.126	397.790	373.363	334 565	324.505	303.530	310.472	279.391	269.455	261.205
Precio medio en £, tomando el de primero de cada mes.	51 7/10	49 -/10	47 4/8	42 17 6	40 2/6	43 6 9	45 9/6	51 3/	54 1	49 10/6

EL GALVANIZADO POR LA ELECTRICIDAD

Está admitido que nada preserva al hierro contra los efectos de la oxidación como una capa de zinc; pero el modo actual de operar ofrece varios inconvenientes, que parecen llamados á salvarse por uno nuevo, en que juega la electricidad, que parece destinada á figurar en todos los adelantos. Nos referiremos primero al procedimiento usado, que en un tiempo nos costó mucho trabajo el que nos lo dejaran estudiar en una fábrica de Inglaterra, y que después vimos emplear en Bilbao en la fábrica de los Sres. Echevarría, para cubrir con baño de zinc los cubos, que han llegado á ser artículo de un inmenso consumo en España. El procedimiento que se sigue generalmente, que consiste en sumergir el objeto en un baño caliente de zinc, produce una capa tosca y desigual, al mismo tiempo que hace se adhiera una cantidad superflua de metal, sin que por esto la adherencia sea tan completa como fuera de desear. Además, cuando por este sistema se galvanizan tuercas y tornillos, hay necesidad de retocarlos después, recargando el coste.

Este estado de la industria del galvanizado parece llamado á modificarse radicalmente por un procedimiento que emplea una Compañía que se titula *United*

States Galvanising Company, domiciliada en Nueva York, 346, Broadway, la cual desde hace dos años inició un nuevo sistema, que después ha cundido mucho, y hay ya varios establecimientos que lo emplean.

El nuevo procedimiento es aplicable con toda facilidad en muchos artículos que no se han podido cubrir de zinc hasta ahora con las ventajas que éste ofrece. Las tuercas y tornillos, los instrumentos cortantes, las herramientas de todas clases, los muelles, cerraduras (en su parte interior) y otros mil objetos semejantes, expuestos á la oxidación, se pueden ver libres de ella por el nuevo invento. La capa se adhiere tan fuertemente, que las chapas y los alambres pueden doblarse, torcerse y retorcerse sin que pierda el baño, y los artículos cubiertos de zinc de esta manera, resisten la intemperie y hasta á los efectos del agua salada. Las piezas de hierro, sea colado y maleable, y las de acero, cobre, bronce ó latón pueden dorarse ó platearse, ó cobrizarse después.

Económicamente el procedimiento tiene ante todo la ventaja de reducir la cantidad empleada para iguales efectos en más de 60 por 100; se ahorra también mano de obra y no hay necesidad de emplear la sal amoníaco que se gasta en el procedimiento del baño fundido. Otra economía que se echa de ver pronto cuando se cambia del antiguo al nuevo procedimiento, es el gasto en aquél de conservar la caldera del baño en buen estado, y la necesidad de no interrumpir en ésta el fuego ni de día ni de noche. Se pueden galvanizar las piezas de cualquier tamaño; es una mera cuestión de las dimensiones del baño, y éste puede ser bastante grande para hacer un trabajo sin interrupción, porque al introducir unos objetos se encuentren ya otros en estado de extraerse. Una vez compuesto el baño, subsiste siempre, como el de niquelar, y se conserva en buen estado, agregándole de vez en cuando algunos productos químicos de poco precio. Como anodos se emplean planchas de zinc del comercio.

Entre las noticias que encontramos por distintos lados del procedimiento nuevo, no hemos visto ninguna que explique la composición del baño; lo probable es que sea objeto de una patente, que debe estar caducada en España, puesto que ya lleva más de dos años de estar en uso en los Estados Unidos y aquí no se ha practicado.

UN POCO SOBRE ESTADÍSTICA

Una de las cosas serias de que nos hemos reído en España con más gana, ha sido siempre la Estadística. Contar, por ejemplo, el número de viudas que pasan diariamente por el Puente de Londres, como aquel personaje de la novela de Julio Verne, ó saber con exactitud el trigo que se recoge y el que se consume, todo viene á ser lo mismo. Y en efecto, de estadísticas industriales ó del trabajo, tenemos pocas que sean buenas, ó siquiera dignas de alguna confianza; la mayor parte son malas y trasnochadas, y de muchos particulares que debieran interesarnos vivamente, ni malas ni buenas; no sabemos palabra.

De donde resulta que el industrial, el productor, tienen que andar casi á ciegas, la Hacienda calcula la riqueza imponible á ojo de buen cubero y todos caminamos á la buena de Dios.

Voy á citar dos ejemplos tomados de la Minería.

Hace cinco años que está sobre el tapete una cuestión batallona; la cuestión del impuesto sobre los explosivos. Adquirió este negocio gravedad suma desde que el Sr. Navarro Reverter, célebre ministro de los presupuestos traviesos y de la aritmética mentirosa, concibió la feliz idea de crear el monopolio de aquel artículo. El punto principal sobre que versan las disputas infinitas que se han sostenido con ese motivo, es la cantidad que se consume de las distintas clases de pólvoras, dinamitas, mechas, etc., puesto que se trata de repartir la suma de 3 000.000 de pesetas á que asciende el impuesto, más el importe de los gastos de administración del arriendo, entre los artículos consumidos, con el fin de averiguar los precios de expendición de cada uno de ellos. Juran los arrendatarios que los precios máximos del contrato apenas bastan á cubrir el canon y los gastos de fabricación y venta; echan los mineros la cuenta y aseguran que á la Empresa del monopolio quedará un beneficio, al cabo de los veinte años, de 50 á 60 millones de pesetas, que saldrán de sus cajas, sin que les quede el consuelo de aliviar con ello las angustias del Tesoro.

¿No salta á la vista la necesidad imprescindible de una estadística oficial y exacta de la producción y consumo de materias explosivas? ¿De qué datos recónditos, ignorados de los tristes contribuyentes españoles, se valdría el Sr. Navarro Reverter, de eterna memoria, para calcular la tarifa nueva de precios?

Tiene usted mucha razón, me dirá alguno; pero es tan vasta y complicada la vida de la industria, del comercio, de la agricultura, etc., que no es posible registrarlo y saberlo todo, y, si bien se mira, eso de los explosivos es un detalle que en ninguna parte será objeto de estadística.

Si dispusiera de espacio, yo insertaría en *El Minero de Almagrera* los estados oficiales, que tengo á la vista, del empleo de explosivos en las minas de Bélgica durante el año 1897. En ellos se especifica para cada uno de los distritos mineros, el consumo de pólvora negra y otras materias lentas, el de dinamita y otras materias de acción rápida, de los explosivos de seguridad y de los explosivos sin clasificación, distinguiendo lo que se ha consumido en labores en estéril, en trabajos preparatorios y en trabajos de disfrute. Es decir, que para publicar esos cuadros tienen que poseer los ingenieros del Gobierno los datos de consumo de explosivos en cada labor de cada una de las minas del Reino de Bélgica.

No tengo á la mano estadísticas análogas de otras naciones mineras; pero estoy seguro que, si no con tan admirable minuciosidad, esos informes existen. Donde estamos á oscuras es en España.

Bien es verdad que la culpa no es sólo de nuestros ínclitos gobernantes. Reconozcamos que nuestra Administración, maravilla de ignorancia y de pereza, es natural producto de nuestro estado social. Si los facultativos oficiales exigieran á algunos mineros la bobada de los kilos de pólvora que gastan, aparte de que no lo dirían, ¿á cuántos comentarios graciosos no se prestaría tan impertinente curiosidad?

No tenemos de qué admirarnos. En muchos distritos ha causado extrañeza y cierto movimiento de protesta, la obligación naturalísima que impone el Reglamento de Policía minera (modesto cuerpo legal, más civiliza-

dor y de mayor transcendencia positiva que la ley del Jurado, la del sufragio universal y otras leyes forjadas por la política declamatoria que ha informado durante medio siglo el espíritu nacional) de llevar planos en las explotaciones y de facilitar copia de ellos á las oficinas. Pues la compilación y coordinación de planos de labores en las Jefaturas de minas es una rama del Catastro general, y, por consiguiente, de la Estadística.

Dejo á un lado su utilidad para un laboreo ordenado y para las operaciones de salvamento (sería ridículo detenerse en cosa tan elemental y sabida), y llamo la atención hacia ese famoso distrito plomizo de Sierra de Gádor, hoy muerto. De la inmensidad de sus excavaciones, de sus yacimientos metalíferos, nada se sabe, y siendo de ayer, son, para la generación actual, como si fueran labores de romanos ó de fenicios Esto es bochornoso para la Minería española. Y nadie podrá estar seguro de que se han agotado, con tornos de mano, todos los criaderos que aquella zona encierra; existe, por el contrario, fundada confianza de que renacerá el olvidado distrito y será, más tarde ó más temprano, un emporio industrial. Pero ¡qué dificultades, qué riesgos, qué dispendios para atravesar é investigar, sin guía de ninguna clase, aquel subsuelo minado en todos sentidos por innumerables excavaciones hundidas y anegadas!

En Sierra Almagrera, la benemérita Empresa del desagüe ha tenido que proyectar é instalar sus máquinas, partiendo tan sólo de vagas conjeturas acerca del volumen de agua que había que extraer para dejar en seco los minados; tal era la escasez de buenos planos interiores. Todavía es este caso más lamentable, porque ocurre en nuestros días, á fines del siglo de los grandes progresos científicos y técnicos, cuando hasta las razas inferiores se ilustran y se pulen.

Con estas brevísimas indicaciones, que no hay lugar para otra cosa, queda por lo menos enunciado que el desprecio de la Estadística acarrea graves perjuicios. Y precisamente en los ricos y atrasados distritos mineros del Mediodía y Sudeste de la Península es donde los industriales están más necesitados de penetrarse de esa verdad y de otras verdades que hoy no puedo exponer, y que otros, más competentes que yo, han expuesto repetidas veces Por esto me ha parecido que no era fuera de lugar y de ocasión iniciar aquel punto en el veterano y simpático *Minero de Almagrera*, que hoy cumple veinticinco años de honrosa vida periodística, dedicada á la defensa de los grandes intereses materiales de ese hermoso distrito, nunca á adular á sus conterráneos ni menos á disculpar sus errores.

ADRIANO CONTRERAS.

(De "El Minero de Almagrera,,.)

NOTAS VARIAS

Nuevas minas en actividad. — Palencia. — Mina de cobre *San Roque*, sita en el término de Celada de Roblecedo y propiedad de D. J. Vicente de Durañona, vecino de Portugalete (Bilbao). Dicha mina debe estar próxima al grupo de Carracedo.

Burgos. — En el término de Alarcia se hacen trabajos preparatorios en la mina de hulla *Luis José*, de 372 hectáreas, por la Sociedad anónima Minas de Castilla la Vieja, que dirige el Sr. Ravat. Esta Sociedad convoca á los accionistas á Junta general en Saint-Etienne el 1.° de Abril para aumentar el capital al objeto de cubrir los gastos de adquisición de las minas de antracita de Villaverde de la Peña (Palencia). Suponemos que se trata de la mina *Positiva*, á que nos referíamos en uno de los últimos números. Se emitirán 3.500 acciones á 300 francos, quedando las dos terceras partes del producto como fondo de reserva.

En los términos de Monterrubio, Valhondo, San Adrián de Juarros, Barbadillo de Herreros y otros, se han hecho importantes registros, de los cuales se ha concedido la mayor parte á Mr. Richard Preece Williams, de Mánchester, cuyo representante en Burgos es D. Pablo Pradera. Dicha casa tiene casi terminada la construcción de un ferrocarril de vía estrecha, de 65 kilómetros, que parte de Monterrubio, atraviesa la pequeña cuenca hullera de San Adrián de Juarros y enlaza con la línea general de Madrid á Irún en la estacion de Villafría (Burgos). Las concesiones son de hierro y algunas de carbón.

Minas de calamina *Esperanza*, *San Millán* y *Carmen* (35 hectáreas), propiedad de D. Cosme Dosal Trespalacios, de Asturias. Además de la calamina, que es de muy buena ley (50 por 100 término medio), se han descubierto dos filones de plomo argentífero muy importantes.

Jaén. — Después de varios años de paralización, se reanuda activamente la explotación del coto minero del Guindo (La Carolina), de plomo argentífero, propiedad de D. José Salmerón, por una importante Empresa arrendataria, de que forma parte el Sr. Levi, de Madrid.

— *La Policía minera en Inglaterra.* — El *Iron and Coal Review*, de Londres, suele dedicar una sección á cuestiones legales y á jurisprudencia de Policía minera y de indemnizaciones á los obreros mineros. Entre los muchos sueltos de ese orden que publica en su último número, recortamos el siguiente: «El día 10, ante el Tribunal de Rochdale County, Mr. Howard, propietario de una mina de carbón, fué acusado por el inspector de Minas Mr. Gerrard, de haber contravenido el art. 34 de la *Coal Mines Regulation Act*. Se probó que el acusado no llevaba desde hacía seis meses planos de los avances de las labores, y que el plano general que existía en el Establecimiento estaba imperfectamente dibujado de lápiz. Los jueces condenaron al minero á una multa de 2 libras y las costas.» La noticia es insignificante y nada tiene de particular; pero la publicamos porque todavía hay aquí personas que creen que en Inglaterra los mineros no están sometidos á reglamentación alguna.

— *Que los inspectores inspeccionen.* — El apartado 2.° del art. 8.° del Reglamento orgánico de la Junta Superior Facultativa de Minería preceptúa que los inspectores generales de 2.ª clase giren visitas *periódicas* á sus respectivos distritos; el art. 14 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas dispone que los inspectores generales pueden ser encargados de inspecciones especiales en los puntos que designe el ministro á propuesta del director general; y el artículo 5.° del Reglamento de Policía Minera consigna, para su mejor cumplimiento, la facultad del ministro de ordenar la visita de aquellos altos funcionarios á sus circunscripciones.

¿De cuánto será el *período* que indica el primero de los reglamentos citados? Porque desde hace treinta y

cuatro años que éste rige (consignamos los hechos, sin que sea ahora nuestro ánimo dirigir cargos á nadie); la mayor parte de los distritos no han sido visitados por los señores inspectores, y la inspección periódica no se ha realizado absolutamente en ninguno, á pesar de la notoria conveniencia de ese servicio.

El Sr. Gamazo, atento á todos los ramos del Ministerio de Fomento, mientras le tuvo á su cargo, ordenó que se visitaran tres de los distritos más importantes, y podemos asegurar que tenía el propósito de que fueran sucesivamente visitados todos ellos; pero ésa, como otras iniciativas muy provechosas, se esterilizaron con la salida de dicho ministro.

Convencidos estamos del excelente deseo que anima al actual señor director general, quien de seguro encontrará toda suerte de facilidades en el señor ministro, y por eso llamamos respetuosamente la atención de ambos hacia las disposiciones citadas, en la certeza de que ordenarán su observancia, realizando un gran bien.

Porque si en la mayor parte de los distritos nos consta que el servicio minero está perfectamente organizado, nada se pierde con que así resplandezca oficialmente. Antes bien: es de suma conveniencia que la Administración central conozca y honre á los dignos ingenieros que cumplen con su deber. Y si, por acaso, existe alguna provincia en que el servicio es defectuoso, no hay que esforzarse en hacer ver la necesidad de que tales faltas sean investigadas, corregidas y aun castigadas con rigor, de haber lugar á ello.

— *Pruebas oficiales de calderas.* — Uno de nuestros suscriptores, el ilustrado ingeniero de Minas, inglés, D. Ricardo E. Carr, residente en Córdoba, nos escribe una oportuna carta en que, refiriéndose á los artículos de los Sres. Sánchez Massiá y Alonso Martínez, que acerca de Policía minera publicamos en el número anterior, hace notar que, á su juicio, la instrucción décima de las aclaratorias al reglamento subsana la deficiencia de éste en lo tocante á las pruebas de calderas, puesto que autoriza á los mineros á emplear éstas si transcurre un plazo de quince días sin que el ingeniero acuda á practicar la prueba oficial.

En efecto, la disposición está clarísima, y el señor Carr tiene razón. Es un punto que á todos los que hemos hablado de esto, empezando por el «Minero de Huelva» y acabando por nosotros, se nos había pasado. Y luego diremos que no es previsora nuestra Administración, que responde con un año de anticipación á las críticas que se le han de hacer.

— *Fallecimiento.* — Ha fallecido el oficial de las minas de Almadén, y profesor de Prácticas de aquella Escuela de Capataces, D. Ruperto Ramírez y Ortiz. Á su familia y amigos enviamos nuestro más sentido pésame.

— *El Minero de Almagrera.* — Con mucha complacencia hemos leído el excelente número ilustrado que nuestro colega *El Minero de Almagrera* ha repartido en celebración del XXV aniversario de su aparición. Nuestro parabién más cordial á nuestro querido amigo D. Antonio Bernabé y Lentisco, su fundador, propietario y director.

SOCIEDADES

THE MARBELLA IRON ORE LIMITED

Esta Sociedad inglesa que explota á canon las minas de hierro de la propiedad de la casa Heredia, y que además posee minas propias, explotó 25.053 toneladas en 1898, que es la cantidad mayor. Sus ganancias han sido £ 5.114, que es casi 5/ en tonelada. Las apariencias para el porvenir siguen siendo favorables, porque además de que la mina de la casa Heredia sigue dando mineral, las investigaciones en la de propiedad de la Compañía presenta la existencia de una cantidad considerable.

VARIEDADES

Los monopolios en el Transvaal. — En el Transvaal se han hecho recientemente concesiones para los monopolios de la fabricación del jabón, las cerillas, el carburo de calcio, y, por último, para la fabricación de aceites; además existían ya otros varios monopolios. Es un modo bastante primitivo de atender á los gastos del Estado, por más que en España tenemos hacendistas á esa altura científica y que se dan aires de sabios economistas.

—

El acero Bessemer en los Estados Unidos y en Inglaterra. — La producción de lingote de acero Bessemer en los Estados Unidos en 1898, fué de 6.609.017 toneladas, mientras que en Inglaterra no pasó de 1.759.386. En Inglaterra se destinó á carriles 751.591 toneladas y en los Estados Unidos, al mismo objeto, 1.955.427, lo cual prueba que los fabricantes americanos encuentran más aplicaciones para el acero Bessemer que los ingleses, lo que hace suponer que se sabe producir mejor calidad de acero por este sistema en América que aquí.

—

La Azucarera Gallega. — Por escritura del 21 de Febrero se ha constituído en la Coruña la Sociedad anónima La Azucarera Gallega con un capital de pesetas 3.500.000. Será la fábrica mayor de España, pues se monta para el tratamiento de 600 toneladas de remolacha diariamente.

—

Línea de cable aéreo para transporte de pasajeros. — En una circular que hemos recibido de don Manuel Aguirre Garzón, de Granada, se dice que ha abierto un concurso para adquirir un cable de acero de gran resistencia, para establecer en San Sebastián un tranvía de cable, según su invento, por el que tiene patente. El proyecto consiste en establecer un cable aéreo sobre la Concha, y para llevarlo adelante dice que cuenta con el decidido apoyo del Ayuntamiento de San Sebastián. A la vuelta de la circular señala las condiciones del concurso, para reproducir las cuales no tenemos espacio.

—

Exposición internacional en Glasgow. — En el gran emporio comercial é industrial escocés se prepara una Exposición para 1901. Llama la atención la vitalidad y energía de aquella población, donde apenas iniciado el pensamiento se forma un fondo de garantía que pasa de 10 millones de pesetas y que aun se cuenta doblarlo.

—

Las turbinas De Laval en Inglaterra. — En Leeds se va á instalar una fábrica para la cual se ha formado una Sociedad con £ 100 000 de capital, expresamente para construir turbinas de vapor del sistema de De Laval. Los talleres tendrán un espacio cubierto de 400 metros cuadrados. Tanto por el capital como por la extensión del local, se infiere que ese sencillo y poco voluminoso motor ha adquirido buen crédito en Inglaterra; hasta ahora los empleados se importaban de Suecia ó de Francia.

—

La industria eléctrica en Minglanilla — Se dice que una Compañía inglesa ha adquirido las minas de sal gema de Minglanilla, y que en el término de Villargordo se va á instalar una fuerza hidráulica con aguas del río Cabriel en el punto denominado Puente de Contreras. La fábrica de electricidad es propiedad de la razón social Huerta, Avila y Compañía.

En el río Cabriel debe haber otros muchos saltos: por de pronto, nosotros conocemos el estudio de uno en Villora que será una de las fuerzas hidráulicas mayores y más baratas de instalar en España. La localidad es aislada y de difícil acceso; pero es fácil transportar la fuerza á mejor lugar. Este es un salto apropiado para carburo de calcio por la magnitud, pues sabido es que nosotros no confiamos en los resultados de la fabricación del carburo de calcio, sino en dos casos completamente opuestos: esto es, en fabricación de 200 á 400 toneladas al año para surtir los mercados alrededor de la fábrica en pequeño radio, y como accesorio de una instalación para alumbrado eléctrico; el caso opuesto es para fabricar 5.000 ó 6.000 toneladas al año en fábrica especial, para que los reducidos gastos generales sobre la unidad permitan producirla á poco coste y que pueda ir á los puntos consumidores en una extensa zona y á todos los puntos del litoral. Bueno es que se establezca ya alguien en el río Cabriel, pues de ahí vendrá el que se aprovechen todos sus saltos, aunque no sea con la gran caída que hace tan ventajoso el de Villora.

—

La tracción eléctrica en los ferrocarriles — En la anticuada ciudad de Thun, en Suiza, se está haciendo una instalación de fuerza hidráulica, que será la primera tentativa en aquel país, para aplicar la tracción eléctrica á los ferrocarriles de vía normal en gran escala. Si este ensayo diera resultado, se prevé que todas las líneas suizas se exploten con tracción eléctrica, porque el carbón allí es caro y malo; los aglomerados que emplean las líneas suizas dan mucho humo. Se supone que en Suiza hay bastante fuerza hidráulica para todos sus ferrocarriles, además de la necesaria para todas sus fábricas. Mucho decir es esto, pues no se tiene en cuenta al decirlo lo que unos y otras pueden multiplicarse.

—

Planchas de blindaje en Escocia. — La fábrica de los Sres. William Beardmore & C.°, se ha colocado en primera línea en la fabricación de planchas de blindaje con su nueva prensa de 12.000 toneladas de presión, que es desde luego la mayor de Europa, y probablemente del mundo; y si alguna puede competir, es la que en Pensilvania posee la Compañía Bethlehem. Todos los complementos de la prensa, como hornos, grúas y demás, están en proporción de los inmensos pesos que han de manejar. Esta fábrica no sólo está trabajando en grande escala para la Marina inglesa, sino que tiene pedidos de otros países.

—

La dilatación del acero al níquel. — El profesor Guillaume ha descubierto una propiedad singular del acero con un fuerte contenido de níquel (36 por 100). Esta propiedad es que no se dilata por el calor. La diferencia por el cambio de temperatura es tan insignificante, que puede dar á este metal importancia para construir medidas tipos. La misma propiedad lo hace muy á propósito para la construcción de péndulos y para barras para mediciones de bases geodésicas, que permitan prescindir de los cálculos de compensación ó de rodear de hielo las barras de medición

—

Minas de hierro. — Las minas de hierro en el Concejo de Gozón, en Berdicios, situadas en el monte Merín, han sido adquiridas por una Compañía en que figura como socio capitalista el Sr. San Ginés, de Bilbao. Las instalaciones estarán á cargo del ingeniero Sr. García Borreguero.

—

El astillero de Cádiz. — La Compañía Bilbaína de Navegación ha encargado la construcción de un buque de vapor importante á los astilleros de Cádiz. Lo celebramos mucho, pues aun creyendo que allí se construirá más caro que en otros centros del país, lo que importa es que cesemos de tener necesidad de acudir al extranjero. Si á los elementos reunidos ya en Cádiz se agregara el de producir lingote de hierro y aceros, ya fuera allí mismo ó ya en Sevilla, sería verdaderamente grande el impulso que se pudiera dar á la construcción naval, que parte hoy de primeras materias tan caras. El señor duque de Nájera, comandante general en Cádiz, y accionista fuerte de la Empresa Aznar, ha tenido influencia en que se encargue aquel astillero de esta construcción, por lo cual se le hacen en Cádiz demostraciones de gratitud.

—

Movimiento de personal. — Ha reingresado en el servicio activo del Cuerpo D. Juan García del Castillo, que estaba en situación de excedente.

— Ha sido trasladado al distrito minero de Málaga el ingeniero primero D. Francisco Moreno Gómez, que servía en el distrito de León.

— Ha sido destinado al distrito de Zaragoza el ingeniero aspirante D. Manuel Abbad.

— Ha sido destinado al distrito minero de León el ingeniero segundo D. Adolfo de la Rosa.

ANUNCIOS

SE VENDE

Un teodolito de minas, telemétrico, de buena construcción inglesa. Aprecia un minuto sexagesimal. Se halla en perfecto estado y acaba de ser repasado con el mayor esmero en un buen taller.

Para examinarlo y tratar, en la Administración de la REVISTA MINERA.

Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero, por D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas.

Se vende en esta Administración al precio de 1,50 pesetas ejemplar.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, en uno de sus renglones más importantes, como es el *cobre*, está en un gran movimiento en sus precios. Como preveíamos en nuestra Revista anterior, el precio subió casi al día siguiente de cotizarse á £ 66.10; llegó hasta £ 69; pero cuando parecía seguro que iba á rebasar otra vez el precio de £ 70, porque las existencias en el mercado no subían ni aun á 20.000 toneladas, llegaron telegramas anunciando más de 7.000 toneladas en camino, y esto produjo tanto efecto, que ha vuelto á bajar. Sin embargo de esto, no se comprende cómo puede seguir el mercado europeo sólo con la existencia para poco más de un mes. Por lo tanto, en nuestro juicio, mientras no vuelva á pasar la existencia de 35 000 toneladas, hay siempre probabilidad de una subida de más ó menos consideración en el momento más inesperado; porque una compra que quite de enmedio 8.000 ó 10.000 toneladas, produciría un efecto extraordinario. Las circulares inglesas siguen cotizando nominal el precio de las menas; pero no entendemos que pueda decirse realmente que no se hacen operaciones; pues si bien es verdad que Riotinto, Tharsis y otras Compañías no necesitan vender sus minerales ó precipitados como tales, se hacen otras remesas de minerales á Inglaterra, que sin duda se habrán vendido á precio por unidad más ó menos en relación con el valor del metal. Por de pronto, nosotros estamos seguros de que en estas últimas semanas se han embarcado de la mina *Caridad*, del término de Aznalcollar, en la provincia de Sevilla, unas 5.000 toneladas de mineral de más de 5 por 100. Lo más importante que hemos de hacer notar hoy es el estado de excitación en que entra de nuevo el mercado *siderúrgico*, que tanto interesa á España.

El movimiento viene de los Estados Unidos, pues la demanda es de tal modo activa allí, que claramente supera á la oferta, y los fabricantes no quieren contraer compromisos á fecha. Resulta, pues, que en los mercados europeos hay poca confianza en que América influya en mantener los precios del día; decididamente Europa no puede pasar de producir la cantidad que está produciendo; no son aparatos para hacerlo lo que falta, sino primeras materias. En este estado, el que no se extremen los precios del lingote, más depende de que se retraigan los compradores que de aumentos de producción; pero como ya los consumidores venían un tanto retraídos, las probabilidades del día son que en la semana próxima los precios avancen más, y eso que de la anterior á la presente la diferencia en algunas clases de lingote llega á 2 chelines en tonelada.

El *plomo*, como se verá en nuestro último telegrama, ha alcanzado un precio con el que no contábamos, y aun se anuncia por algunos nueva é importante subida; pero no ha llegado á nosotros en qué pueda estar fundada, pues si bien se habla de una gran combinación en los Estados Unidos de fundidores de plomo con un capital que se hace ascender á 19 millones de dólars, no nos parece bastante esto para producir el efecto de subida de algunas libras por tonelada, como se anuncia. Aunque no lo creemos, desearíamos que fuera así. El estado actual del mercado de plomos ha facilitado la negociación de varias minas. Entre ellas se encuentra el grupo de Guindo, del término de La Carolina, en la provincia de Jaén, para la explotación del cual se ha formado una Sociedad, en la que han entrado dos ó tres banqueros de primer orden de Madrid. Les deseamos completo éxito.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 21	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelin
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11,25	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		19,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	63	
— Cleveland warrants	—	48	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.15	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6 9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.5/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.3	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		54 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	59 1	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.17/6	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 107.17/6. — Id. inglés.	£	110.15	
Plomo español sin plata.	—	14 8 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq
— Fina, onza inglesa.		29 9/16	—
Antimonio.	£	38 10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	39.10/	
— Tharsis	—	8.10	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PAVIMENTO DE LA VÍA PÚBLICA DE MADRID

Le ha sido admitida la dimisión al ingeniero que tenía á su cargo el pavimento de las vías públicas de la capital. No podemos estar de pésame, porque, sea ó no toda la culpa de aquel señor, es lo cierto que, por mal que lo haga el que venga detrás, es muy difícil que lo haga peor. Los pavimentos de Madrid son los peores de población de importancia alguna de España y de fuera de España, y parece que se ha puesto todo el esmero posible en que resulte malo. Si se exceptúan las pocas calles á que por fin, después de mucha lucha, ha llegado el asfalto de Maestu á hacer un excelente pavimento, en todas las demás es vergonzoso el material y la ejecución que se emplea No hablaremos del entarugado, pues éste lo creemos ya sobrado desacreditado para que se vuelva á intentar.

En absoluto desearíamos que todas las calles fueran asfaltadas, así en el arroyo como en las aceras; pero como en las pendientes fuertes á esto se le suponen graves dificultades, al menos deben asfaltarse gradualmente cuantas calles sean de pendiente de menos de 5 por 100. No creemos que el asfaltado esté libre de inconvenientes; pero en conjunto son menores que los de cualquier otro que dé iguales resultados. Tal vez no sea posible vencer las preocupaciones y resulte preciso aún sostener mucho adoquinado; pero ya que éste haya de seguir, es preciso hacerlo en una forma muy distinta de la que se hace.

El adoquinado de Madrid adolece de todo lo que aquí se nos suministra: es caro, pero es malo; es más caro que en ninguna parte, pero en cambio en ninguna parte es peor. Las reformas que exige este pavimento son: primera, hacerle buena cama, porque es imposible que resulte bueno un adoquinado colocado sin que sea sobre buena base; la segunda, es cortar el adoquín con las máquinas modernas á dimensiones absolutamente fijas y que presente una superficie perfectamente plana; y, por último, aproximar un adoquín á otro todo lo posible, porque de no hacerlo proviene lo pronto que se redondean sus cantos, produciendo un adoquinado que en Madrid es absolutamente equivalente á la piedra redonda, por lo que hace á la fuerza de tracción que exige y á la destrucción de los carruajes.

Mirando algún tanto el porvenir, se puede ver que, cuando lleguen los automóviles al uso corriente en Madrid, será imposible sostener el pésimo pavimento actual, y un poco de sentido práctico dice que conviene favorecer su advenimiento por mil razones, y entre otras, porque los automóviles buenos en los pavimentos buenos, reducirán á proporciones mínimas los gastos de conservación, que hoy deben ser tan fuertes para tan pésimo resultado.

Bajo la dirección de un ingeniero inteligente, estamos seguros que el adoquín labrado á máquina y bien sentado no resultará más caro que el desconcertado sistema que se sigue hoy. Veremos si el nuevo ingeniero que nos depare la suerte trabaja con más fortuna que el que nos los ha tenido en tan deplorable estado. Por de pronto, es indudable que se deben emplear para adoquinar operarios competentes y activos, pues mientras menos jornal se pague á los que se ocupen, más caro resultará al fin, y lo que es peor, siempre será malo.

LOS AUTOMÓVILES EN LOS ESTADOS UNIDOS

Hace mucho tiempo expresamos la creencia de que si en los Estados Unidos se intentaba siquiera el introducir los vehículos mecánicos, muy pronto se pondrían á la cabeza de esta nueva industria. En nuestro juicio, ya lo están. Como explotación combinada con la construcción, la Compañía *Electric Carriage and Wagon* de Nueva York explota, desde hace mucho tiempo, con gran éxito, 100 carruajes, y en estos días va á poner otros 100 en servicio. El éxito técnico y comercial es completo. Verdad es que no debe ser difícil ganar dinero al precio de 5 pesetas por hora que se paga en Nueva York por el alquiler de las berlinas y los *broughams* de esta Compañía, sucesora de la casa Morris y Salom, que fueron los primeros que construyeron carruajes eléctricos en los Estados Unidos.

La gran Compañía *Pope*, con sus extraordinarios medios para hacer los armazones de tubos de acero, las ruedas de alambre y las llantas de caucho, por poseer una inmensa fábrica de velocípedos, una vez que se ha dedicado á los automóviles, principalmente para uso de particulares, y no de alquiler, ha hecho prodigios de perfección y resultados prácticos en los eléctricos; su organización para mejorar y progresar siempre, por el servicio de investigación que tiene montado, es tal, que está garantida de hallarse siempre en primera línea en automóviles.

La *Fischer Electric Equipment Company*, de Chicago, es otra inmensa fábrica de las que se han montado en grande, y marcha al compás de todos los adelantos. Hace carruajes de todas clases, y al parecer es una de esas fábricas de los Estados Unidos que se fundan en poder repetir mucho los mismos modelos para hacer barato.

Otra Compañía, la *Riker Electric Motor*, ha emprendido también con gran brío la construcción de automóviles eléctricos, fundándose, asimismo, en hacer muchos. Esta Compañía ha introducido ya un coche de reparto de mercancías, que funciona con gran éxito.

Tales son las cuatro primeras grandes fábricas de automóviles eléctricos establecidas en los Estados Unidos en una escala que bien se puede asegurar que cada una de ellas producirá diez veces más que la más en grande de Europa. Es de creer que el número de fábricas de aquel país aumente sobremanera, y que, además, todas las existentes se agranden cuanto puedan; pues en estos inventos que representan adelantos positivos, de los cuales pueden disfrutar en distintas formas millones y millones de individuos, los medios de satisfacer la impaciencia de los que los reclaman tienen que ponerse en proporción de los que los demandan con afán.

Está demasiado fresca en la memoria de todos lo que ha pasado con el alumbrado eléctrico, y la rapidez con que se ha difundido, para que se dude de lo que sucederá con los vehículos mecánicos, una vez que se reconozca en ellos algo tan práctico como resultó serlo la lámpara eléctrica incandescente. Lo único que puede ser discutible todavía es si estamos ya en ese caso ó no. Nosotros nos inclinamos á la afirmativa, si bien reconociendo que está subordinada al estado de las vías públicas en cada país; esto es, que los vehículos mecánicos son tanto más prácticos cuanto mejores sean en su construcción y conservación el pavimento de las calles de las grandes poblaciones y el firme de las carreteras Por lo que hace á la magnitud de la nueva industria, el *Iron Age*, un periódico americano que lleva la voz en las construcciones metálicas, ha publicado un artículo de sensación con el título de «Las posibilidades del automovilismo». Está de acuerdo con lo que es la creencia general, de que tan pronto como se le pueda reconocer ventajas positivas al automovilismo, se extenderá con inusitada rapidez; pero lo que más tiene que llamar la atención es la noticia de tratarse ya en estos momentos de sustituir todos los coches actuales de repartir mercancías, de Nueva York, por automóviles, y cita como cifra auténtica la de los tirados por caballerías en aquella ciudad, que son 50 000. Si á éstos se agregan los de las más grandes poblaciones, se llega á un número incalculable, por más que debe considerarse que con menos coches mecánicos se puede hacer el mismo servicio que con mayor número de los arrastrados por sangre. El artículo del *Iron Age* hace resaltar también el menor espacio que ocuparán en la vía pública los nuevos carruajes; pero en lo que el artículo citado se muestra representación de la gran industria americana, es en anunciar el inmenso negocio de exportación que puede fundarse en los Estados Unidos en vehículos mecánicos, si en la Exposición de París del año próximo los tipos americanos que se presenten resultan superiores á los de la industria europea.

Nosotros estamos persuadidos de que será así; pues los medios que ponen en juego las fábricas americanas para progresar, son tales, que será muy difícil que la industria del Viejo Mundo haga otra cosa sino seguir sus pasos tan de cerca como pueda, pero nunca lo bastante; por esto, al pensar en cómo debe nacer la industria de los automóviles en nuestro país, lo que más nos preocupa no es lo que hacen los franceses ó los alemanes, sino qué es lo que hacen los yánkis. Sólo inspirándonos en ello podremos ir al compás de Europa; si queremos seguir á las fábricas europeas iremos siempre con un correo de atraso, y hay que huir de esto, porque sería fatal para una industria de la magnitud extraordinaria que tendrá la de los automóviles en España.

—

Gran expedición de automóviles. —El primer viaje de París hasta Madrid en automóviles se ha realizado por el señor duque de Santo Mauro, en compañía de algunos amigos, en dos carruajes y sin ningún contratiempo. El señor duque ha sido una de las primeras personas que en Europa han comprendido el porvenir del automovilismo desde su aparición, y es hoy en extremo competente en todas las cuestiones que se relacionan con la nueva locomoción.

En los primeros pasos en estas novedades hace suma falta que las tomen con entusiasmo personas ricas, desocupadas y de inteligencia que pueden dedicar á esos adelantos tiempo y dinero, y los que creemos en el automovilismo utilitario reconocemos el gran servicio que para éste hacen los que se ocupan del *sport* De la expedición del duque de Santo Mauro se puede esperar el resultado práctico de que haga fijarse en la necesidad que se presenta de conservar bien las carreteras. Nos ha revelado que el camino más descuidado y peor conservado que ha pasado en su expedición es el trozo de carretera de Villalba á Madrid. Esto es verdaderamente vergonzoso; pero al mismo tiempo hacía falta saberlo para que sea imposible que subsista, pues seguramente esa carretera será en los tiempos venideros la más recorrida por automóviles, y el hecho de señalarse ahora su mal estado puede considerarse el principio del correctivo.

La carretera de Madrid á El Escorial y La Granja es la más indicada para expediciones veraniegas muy frecuentes, por ser de las expediciones que caben dentro del radio de los automóviles eléctricos, y si el señor ingeniero de la provincia de Madrid se da cuenta de cuantas censuras externas é internas será objeto si no las sabe conservar en estado perfecto, como está la de Miraflores de la Sierra, no dudamos que se esforzará para que no pueda decirse que la carretera de Villalba á Madrid es la peor que se recorre desde Irún á la capital. El automovilismo va á poner muy en evidencia la actividad, habilidad y celo de los ingenieros de Caminos y los que se distingan en conservarlas bien, se harán apreciar mucho.

—

La Exposición eléctrica de Bruselas. — La Sociedad belga de electricistas organiza una Exposición de electricidad para el mes de Junio próximo, con la circunstancia de admitir sólo las aplicaciones de ella en los domicilios. La primera sección constará de las cuatro clases siguientes: 1.ª, alumbrado: lámparas y accesorios, alambres, cables, interruptores, cuadros de distribución, contadores, etc., todo ello con aplicación al servicio de las casas; 2.ª, calefacción eléctrica: radiadores, aplicación al tocador, al planchado y á la cocina; 3.ª, fuerza: motores para máquinas de coser, ascensores, etc.; 4.ª, pilas primarias, acumuladores comprendiendo toda clase de unas y otros. La segunda sección se compone de diez clases: 5.ª, teléfonos y telégrafos, adoptados al servicio particular; 6.ª, aparatos de seguridad y comprobación, como avisadores de incendio, timbres, anunciadores, contadores de vigilantes, indicadores automáticos; 7.ª, relojes: cronógrafos é instrumentos semejantes; 8.ª, higiene: pasteurizadores eléctricos, producción de ozono, desinfección eléctrica de las casas; 9.ª, electricidad medicinal, electropatía, etc.; 10.ª, varios, como conductores de pararrayos, señales luminosas, envejecimiento de los vinos y los alcoholes por la corriente eléctrica; 11.ª, música: aparatos eléctricos para compositores, instrumentos músicos que actúen por la electricidad, campanas, metrónomos, etc.; 12.ª, cerraduras eléctricas y otros medios de seguridad; 13.ª, juguetes eléctricos y joyas; 14.ª, combinaciones para el mueblaje y decorado por aplicaciones eléctricas.

No se admiten generadores de electricidad; pero se suministrará corriente gratuita para todos los usos

Los expositores pueden adquirir informes del secretario ejecutivo de la Exposición, 18, rue Melsens, Bruselas.

—

El humo en París. — A nuestro juicio, desde hace tiempo es imperdonable que se permita en las grandes ciudades la emisión de humo por las chimeneas, que vician la atmósfera y lo ensucian todo. Aunque el prototipo de ese género de suciedad son las ciudades inglesas, porque allí se consume carbón en las casas, en los casos que en las demás ciudades es más común en las cocinas emplear cok, que no da humo, por las aplicaciones de la electricidad empieza ya á verse más humo del que es conveniente y cómodo en otras poblaciones, fuera de Inglaterra, que se habían visto libres de esa molestia.

En París ha empezado ya á ser grave la cuestión del humo, y muy á tiempo se ha tratado de atajarlo; el año pasado se dió un bando municipal disponiendo que desde 1.º de Enero de este año no fuera permitido á ninguna chimenea dar humo espeso prolongadamente. Según suele suceder con este género de disposiciones, tan difíciles de hacer cumplir, son innumerables las fábricas y establecimientos de otra especie que siguen emitiendo humo, y como es tan difícil señalar desde la vía pública todas las chimeneas que están en ese caso en condiciones determinadas, se ha apelado á establecer en la torre Eiffel varios agentes provistos de anteojos, que hacen una especie de vigías, á quienes es muy difícil se les escape contraventor alguno á las disposiciones sobre la no emisión de humos

En España tenemos dos defensas fáciles de aplicar contra la necesidad de los humos desde el punto de vista de la economía. Ni los motores de gas pobre, ni las calderas que se alimenten con antracita, deben dar humos molestos ni espesos si se manejan bien; y como ambos son aquí medios de economizar en los motores, mientras que en París el no dar humos es más caro, no debemos en nuestro país tolerar los humos, que son innecesarios y más costosos que el no producirlos.

—

El precio del pan. — Apenas hemos tenido nuevo alcalde, la Prensa diaria ha empezado á pedir con ahinco que éste se mezclara en la cuestión del precio del pan, y sus buenos oficios han conseguido una baja que por el pronto acalla los clamores. Entendemos que quedará el precio del llamado candeal á 44 céntimos el kilogramo, en vez de 50.

En esta ocasión, como en todas, diremos que esta pequeña baja es todo lo que se puede esperar de la autoridad municipal; pero que no es, ni con mucho, todo lo que podría obtenerse de los esfuerzos de los particulares que estuvieran dispuestos á emplear su inteligencia y su dinero en abaratar el pan en Madrid.

Partiendo de que el precio del trigo es 30 pesetas los 100 kilogramos, el pan puede venderse en Madrid á 35 céntimos el kilogramo y obtener un interés industrial de 8 á 10 por 100 al año para el capital; la calidad sería perfectamente higiénica, perfectamente nutritiva y perfectamente aceptable al paladar. Todo esto está probado y comprobado.

La Prensa y la opinión pública separan á la autoridad municipal de sus verdaderas atribuciones, que es proteger todos los intereses legítimos. Tan legítimo es que el consumidor quiera comprar barato como que el productor quiera vender caro; y la intervención de la autoridad en este caso, lo que hace es que el conjunto de consumidores ganen 25.000 pesetas al día, que dejan de ganar los tahoneros; pero en cambio, la intervención particular en la cuestión del pan pudiera hacer que, sobre la obtenida por el alcalde ahora, el pueblo de Madrid disfrutara otra ventaja de 9 céntimos que, en proporción, representaría 60.000 pesetas diarias que, con las 25.000, harían 85 000.

Aquí lo que hay que hacer es desbaratar la piña de los productores de pan y elevar á industria lo que hoy es un oficio; la industria del pan es á la tahona lo que el tren de ferrocarril es á la carreta de bueyes. Valiente sería el alcalde que contestara á la demanda de su intervención en el precio del pan, que no intervendría por considerar el hacerlo contrario al abaratamiento; pero como nadie le daría la razón, hace bien en prestarse á tratar con el gremio, y así seguirán las cosas quién sabe hasta cuándo. Era menester empezar por que la Prensa diaria entendiera la cuestión del pan; pero es más fácil hacer lo que hace que no irse al fondo del asunto y preparar la opinión para la Liga del pan barato, que es el único remedio que tiene el pan caro dentro del Arancel y los precios del trigo.

—

El mejor gasista del mundo.—Consideramos que el mejor gasista del mundo es Mr. Isaac Carr, director de la fábrica de Widnes, en el condado de Lancashire, Inglaterra. Reúne todas las condiciones para dar los excelentes resultados que obtiene en cuantos extremos constituyen las aspiraciones en la industria del gas. La fábrica que maneja sirve á una población bastante diseminada, y el consumo por habitante corresponde á una que fuera de más del doble vecindario, aun en Inglaterra, donde tan fuerte es el consumo por individuo. Mr. Carr ha conseguido que todos los habitantes sean consumidores.

Da un gas de buena calidad, y obteniendo la Municipalidad gratis el que para el alumbrado público consume, todavía saca un beneficio sobre esta ventaja de 60.000 pesetas al año. Los consumidores particulares sólo pagan el gas al precio extremadamente bajo de 6 céntimos de peseta por metro cúbico, y si la Corporación renunciara á obtener beneficio, podría reducirse el precio á menos de 5 céntimos. Mr. Carr es un excelente técnico y práctico, un espíritu muy progresivo, que cree siempre en que hay un detalle que mejorar y no se retrae de hacerlo; es un excelente administrador, que no gasta nada que no debe gastar, ni ahorra nada que no debe ahorrar; es, además, un excelente comerciante, y siempre compra y vende en las condiciones más favorables. Para complemento de su posición está al servicio de una Corporación tan inteligente, que sabe apreciar su valer y le deja la más completa libertad de acción por un lado, y por otro cada triunfo técnico ó administrativo de su excelente director, se lo remunera con un aumento de sueldo. En estos días, aunque hace un año se le aumentó en 2.500 pesetas, acaba de resolver aumentarle de nuevo su asignación en 1.250. Excusado es decir que en una fábrica tan bien manejada, se encuentran aplicados todos los perfeccionamientos en la fabricación y distribución, así como que sus operarios están bien tratados y se prestan voluntariamente á contribuir al éxito.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sobre economía minera, por GUILLERMO SUNDHEIM — Comentarios á la carta del Sr. Sundheim, por ADRIANO CONTRERAS. — La electro-metalurgia del cobre. — Los astilleros del Nervión. — Un admirador de la industria inglesa en Asturias, por J. G. H. — La inauguración del ferrocarril de Linares á Almería. = **Sociedades.** = **Variedades:** Noticia de sensación en metalurgia. — El aire comprimido en los talleres.— La importación de minerales de hierro en los Estados Unidos.— Ruedas para los troles. — El acero con minerales fosforosos y sulfurosos. — Registros mineros. — Máquina doble para puntas de París. — La alimentación en España. — La Unión minera en España. — Tranvía aéreo internacional. — Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La Compañía Madrileña de Urbanización. — Los tranvías de Madrid. — La lámpara eléctrica incandescente "Premier„. — El éxito del automovilismo. — El concurso de Julio para automóviles de carga en Liverpool.—La escuela de lechería en Gante. — El Club Automóvil de Francia. — Las cerillas sin fósforo venenoso. — Tranvía eléctrico de Hernani á San Sebastián. — La Asociación de la Industria eléctrica — Los automóviles en Holanda. — Los coches de punto en Berlín. — Papiristita. — La Exposición de automóviles de 1899 en las Tullerías. — El telégrafo sin alambres entre Inglaterra y Francia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE ECONOMÍA MINERA

CARTA ABIERTA

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid

Muy señor mío y de toda mi consideración: En la REVISTA núm. 1 721, correspondiente al 16 de Marzo, he leído con mucho gusto una crítica, suscrita por el ingeniero de Minas Sr D. Lorenzo Alonso Martínez, de mis *Observaciones al Reglamento de Policía Minera*, publicados en *La Provincia*, de Huelva, el año pasado.

Creo conveniente en esta ocasión omitir discusión sobre el articulado del Reglamento de Policía Minera; mi objeto, al emitir someras observaciones, era adelantar un toque de atención á raíz de la tremenda sorpresa que conmovió la Minería en España por la concesión del monopolio de los explosivos. La discusión del articulado debía haberse hecho, ó debe hacerse, entre las dos partes, los mineros y la Administración; no conviene á los preferentes intereses del país que la Administración imponga su criterio á la producción *nolens volens*.

El ilustrado ingeniero, autor del escrito que invita mi réplica, opina que el Reglamento de Policía Minera es una obra perfecta; yo me temo que la demasiada perfección resulte contraproducente.

Una cosa es la teoría y otra la práctica, y creo no equivocarme mucho en suponer que buena parte de los ingenieros del Cuerpo que trabajan en provincias, reconocen hoy el Reglamento de difícil aplicación. No creo conveniente basar mis juicios en comparaciones con lo que se haga en otros países, primero porque lo ignoro (espero en el transcurso de este verano poder subsanar esta deficiencia, habiendo encargado la legislación alemana, inglesa, francesa y belga sobre la materia); entretanto tengo una noción: que España en materia de legislación minera siempre se distinguió por corrientes muy liberales (causa preponderante del gran desarrollo minero en el país y en sus colonias), segundo porque juzgo que España, en cuanto á riqueza minera, tiene una posición especial en Europa que le autoriza á hacer sus propias leyes y reglamentos en consonancia con sus necesidades y con la índole especial de su población minera.

La explotación del subsuelo casi exclusivamente hoy día se acomete por la iniciativa, el trabajo y el capital del particular; la industria minera, por sus condiciones inherentes especiales, es muy aventurada, y para vivir y progresar necesita una gran libertad de acción, sin que esto quiera significar derecho de disponer de la vida de los trabajadores en provecho de los explotadores. Pero el criterio de entregar la industria minera á la tutela del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, probable es que en lo sucesivo ha de resultar en perjuicio de la industria minera del país.

Las aspiraciones patrióticas de no pocas personas ilustradas, se mueven en dirección de conservar las minas y su explotación para el capital nacional; es un buen deseo, difícil de realizar en un país donde, por una parte, el capital busca de preferencia la segura renta del Estado ó el subido interés de la usura, y donde, por otra parte, las iniciativas é inteligencias están esterilizadas por la índole de la vida política, que encierra al contribuyente en el círculo vicioso de la sempiterna lucha de quitar y poner contribuciones.

Lo que al país importa, al pobre que busca trabajo para comer, es que haya quien se aventure á trabajar minas; y más importa al país, en mi humilde parecer, que, en lugar de dar consejos á los mineros los ingenieros del Cuerpo de Minas, los den al Gobierno, para que en las comarcas que recorren se establezcan caminos y carreteras que faciliten los transportes, y con ello el desarrollo de las minas, el aumento del trabajo, el bienestar de los pobres habitantes y el incremento de las contribuciones.

En Huelva, por ejemplo, provincia minera de primera clase, para nada se ha conocido la acción benéfica, solícita, de ningún Gobierno; ni un camino, ni una carretera se han hecho en las regiones mineras; la importante arteria del Guadiana yace abandonada como hace cuarenta años, y las embarcaciones tienen que trasbordar el mineral en alta mar; nada se le da ni se le facilita al minero, más que reglamentos, monopolios de explosivos, y un aumento crecido de contribuciones en todos conceptos.

Por ese camino no se conseguirá el desarrollo moderno de la minería del país; no hace falta mucho reglamento, sino grandes facilidades para que acudan á esta industria capitales nacionales y extranjeros. Esas facilidades son: rebaja de contribuciones, construcción de caminos, revisión de las tarifas de ferrocarriles y anulación del monopolio de explosivos, error económico de los más estupendos que se han podido cometer en este país, preponderantemente minero.

Si yo, el año pasado, llamé la atención del Sr. Sagasta, como presidente del Consejo de ministros, sobre ambos extremos, el Reglamento de Policía Minera y el monopolio de explosivos, he seguido en esto un criterio que, durante treinta y seis años de trabajos industriales, me ha hecho anteponer en todos los casos el bien general del país á mis conveniencias é intereses particulares.

Quedo de usted muy atento y seguro servidor que su mano besa,

GUILLERMO SUNDHEIM.

Huelva, 20 de Marzo de 1899.

Comentarios á la carta del Sr. Sundheim.

El nombre de este ilustre extranjero es demasiado conocido y apreciado en España para que nadie pueda dudar de la última afirmación que estampa en su carta. El, en efecto, ha iniciado unas veces, é intervenido otras, casi todas las grandes Empresas industriales acometidas en Huelva durante los treinta últimos años: la formación de la Compañía de Riotinto, el ferrocarril de Sevilla á Huelva, la industria de la extracción y exportación de los manganesos, la línea de Zafra. En alguna no ha temido comprometer su fortuna, con tal de dar cima á la realización de grandes ideas beneficiosas para el país, peligrosas para él. La posición importante que ocupa en la industria española y en el mundo de los negocios la debe en primer término á sí mismo, á su capacidad, á su energía, á su actividad. Es un *self made man.*

Merece, pues, el Sr. Sundheim toda nuestra consideración y nuestras simpatías, y á mucha honra tenemos insertar su carta. Eso mismo nos induce á contestarla seguidamente: y no sólo por cortesía, sino también porque creemos que tiene verdadero interés poner algunos reparos á los principios que informan su escrito.

Ha tocado el autor en brevísimo espacio casi todas las grandes cuestiones de la Economía minera. Para contestarle con razones, sería preciso escribir un libro y poseer una suma de conocimientos de que carecemos. Oponer á sus afirmaciones una serie de afirmaciones sin pruebas ni desarrollos, á nada provechoso conducirá. Pues dejemos correr la pluma y sorteemos la dificultad lo menos mal que podamos.

Si hemos interpretado fielmente su pensamiento, creemos que éste puede resumirse así: «La industria minera exige para su desarrollo una libertad absoluta; la legislación casi es inútil, cuando no perjudicial; todo debe fiarse á la iniciativa individual; el Estado nada tiene que hacer sino ayudar indirectamente, reduciendo los tributos y facilitando los transportes »

Esto es bien claro. Es la añeja doctrina del *laissez faire*, que en sus buenos tiempos se nos figura que no llegó á salir de los libros y que hoy mantienen, por excepción, algún economista petrificado, algún filósofo de los que discurren para sociedades futuras, á dos ó tres siglos fecha, y algún orador lírico, de los que en España se conservan todavía. La política económica de todas las naciones ricas y prósperas, que en el Viejo y en el Nuevo Mundo se hallan á la cabeza de la civilización es bien distinta, como sabemos todos, y en lo que toca particularmente á la minería, la tendencia tutelar de los Gobiernos se manifiesta en innumerables y prolijas disposiciones legales, en intervención directa é incesante, en atención solícita, *en bon père de jamille*, como dice el tratadista Haton de la Goupillière que se deben explotar los criaderos minerales. Como que á ello les impulsa de una parte la necesidad social de cuidar de un modo positivo y no con bellas teorías, de la riqueza extractiva, fuente de todas las demás; de otra parte, el poderoso y fecundo movimiento obrero que les obliga á proteger, cada día con nuevas prescripciones, la vida, la salud y el sostenimiento de los trabajadores. Es esto tan cierto, tan notorio, que si hay quien lo desconozca, no puede haber quien lo discuta.

Una nación, sin embargo, vive apartada de esta dirección en materia de minería; es nuestra España. El Decreto-Ley de Bases del año 68, boceto legal verdaderamente candoroso, nacido al calor de los generosos pero irreflexivos entusiasmos de los primeros días de la Revolución, derribó el antiguo Derecho minero español, sin sustituirlo con ningún otro que merezca ese nombre. Aquella improvisación infeliz subsiste aún merced á la pereza de gobernantes y parlamentarios, y esta nación minera es la única que carece de una verdadera legislación y de una administración del ramo de Minas.

Cabalmente esta *anarquía*, en el sentido científico de la palabra, es lo que agrada al Sr. Sundheim, y á ello atribuye el gran desarrollo minero del país. Nosotros no podemos pasar por esta afirmación, que consideramos enteramente errónea; el desarrollo que pondera es lentísimo en realidad y debido á otras causas. No hay más que fijarse en que, siendo tan abundantes y variadas las riquezas minerales de nuestro suelo, apenas se ha logrado duplicar los valores creados en los treinta años transcurridos desde que se proclamó la libertad absoluta en minería y el Gobierno se desentendió cómodamente de esta industria. Y téngase en cuenta que en los treinta años anteriores se había cuadruplicado. Durante el último período no ha aumentado el número de minas en actividad: la población obrera sólo ha crecido en un 40 por 100. Lo que sí se ha fomentado maravillosamente es la actividad ficticia de registros y demarcaciones, el movimiento oficinesco y estéril de miles de expedientes por año, y sobre todo, el número de concesiones monopolizadas, que ha alcanzado la disparatada cifra de 15.300, de las cuales, tres cuartas partes no se explotan; no se investigan; no tienen siquiera una mísera calicata; no valen probablemente ni el papel de sus expedientes. ¡Qué enorme trabajo desperdiciado por mineros y funcionarios, en resistencias pasivas, sin un kilográmetro de efecto útil! Pues este es el fruto más cierto de aquella fórmula: «Facilidad para conceder, seguridad en la posesión», varita mágica que habría de bastar para que surgieran por todas partes ricos criaderos y explotaciones florecientes. Razón tiene el Sr. Suudheim al afirmar que nuestra minería ostenta caracteres peculiares, pues en ninguna parte, ciertamente, se ha errado tanto El estado de hecho y de derecho de la industria minera española no tiene parecido en ninguna otra nación.

Decíamos que desde las Bases hasta el presente, el valor de la producción minera ha crecido no más que en la relación de dos á uno. Examínese de cerca ese aumento, y se verá que es debido principalmeute á las grandes Sociedades españolas y extranjeras establecidas en Huelva, Mazarrón, Asturias, Vizcaya y algún otro distrito, y á que los hierros vizcaínos son imprescindibles para la siderurgia europea. Estas fuertes Empresas, convengamos en que nada deben á la libertad de las Bases; tal vez han tropezado con graves dificultades (señaladas ya repetidas veces), nacidas de esa libertad.

En cuanto á la minería en pequeño, ó sea la tradicional, ha permanecido casi estacionaria, tanto en la

producción como en los procedimientos del laboreo, anticuados, mezquinos y á veces semibárbaros; su debilidad y su atraso la tienen á merced de cualquiera oscilación de los mercados; dificultades técnicas de índole corriente bastan para comprometer su vida, y hay distrito riquísimo que está paralizado doce ó catorce años porque los propietarios no acertaron, en un tercio de siglo, á organizar el servicio de desagüe. ¿Cuáles son los progresos debidos á la varita mágica? ¿Qué criaderos importantes se han descubierto en los miles y miles de pequeñas minas, otorgadas sin condición alguna? ¿Dónde están los distritos nuevos que podemos decir que nacieron á favor de la libertad omnímoda?

Es uno de los grandes errores que nos han perdido; suponer que es suficiente otorgar la libertad de pensar para tener sabios, la libertad industrial para que cunda la producción, el derecho de sufragio, para que todos influyan conscientemente en el gobierno de la nación.

Tiene el Estado una misión que le es propia, y que los ciudadanos no pueden suplir: la organización. Posee medios de acción de que carecen los individuos. Así, la Administración pública impulsa, refrena, traba y armoniza los factores sociales, dirigiéndolos hacia un fin superior, que es el interés general. Quizá en una evolución remota de las sociedades no necesiten éstas que las administren; hoy, ese sueño constituye la utopia anarquista.

Quisiéramos ahora hacer algún comentario á las opiniones del autor acerca del punto especial de la policía minera; pero esta réplica va siendo larga, y el señor Sundheim nos consentirá que lo dejemos para el número próximo.

ADRIANO CONTRERAS.

LA ELECTRO-METALURGIA DEL COBRE

Desde hace algunos años se supuso inventado un procedimiento para producir directamente por la electrolisis tubos de cobre puro, de gran diámetro, que, abiertos, daban planchas, por el procedimiento llamado de Elmore, mediante el cual se contaba obtenerlos con una igualdad y densidad superior á los fabricados por los demás sistemas.

El procedimiento tenía tanto de electrolítico como de mecánico, pues se fundaba en que se formara un depósito de cobre sobre un mandril giratorio, á lo largo del cual corría un bruñidor que estaba destinado á dar densidad al depósito y al mismo tiempo á igualar las casi imperceptibles desigualdades con que se verifica la deposición en el baño electrolítico. El invento fué tan incompleto y con tales dificultades se tropezaba al practicarlo, según las patentes de 1888, 1890 y 1891, que las Empresas que intentaron aplicarlo gastaron sumas enormes inútilmente; pero al fin, por la patente de 1896, y además por pequeños perfeccionamientos de detalles, que no son patentables, M. Secretan, en unión de Mr. Elmore, ha conseguido desde hace dos años obtener productos completamente satisfactorios, y el sistema completo perfeccionado se aplica en Inglaterra en una fábrica en Leeds, que produce 6.000 toneladas al año; en Francia en Dives, produciendo 7.200, y en Alemania en Schaladern, 1.800 toneladas. Los tubos que se producen son generalmente de 3,50 á 4 metros de largo, 0,50 de diámetro y con grueso variable; y una vez abiertos longitudinalmente dan planchas con el largo de los tubos y un ancho de 1,60 metros. Excusado es decir que la calidad resulta ya buena, pues de otro modo no se podrían producir en la escala que dejamos expresada. En los tres establecimientos mencionados se trabaja de acuerdo con Elmore y Secretan, prestándose recíproco auxilio para las mejoras en los detalles de la operación, que cada uno descubre, según los contratos. Los que producen por el procedimiento de Elmore perfeccionado, como todos los poseedores de patentes, vendían caros sus productos, y hubo muchos industriales trabajando por encontrar otros sistemas que aplicar sin esperar al vencimiento de patentes tan recientes. El estado de perfección de este sistema debe ser grande cuando la Compañía Americana Minera de Anaconda está en negociaciones para aplicar el sistema perfeccionado en los Estados Unidos.

En medio de esto, existe ya otro procedimiento, que se cree llegado al estado práctico, y que se aplica en Inglaterra en una gran fábrica, en Widnes, de la Compañía *Electrical Copper*. El nuevo procedimiento se descubrió en el Laboratorio de M. Dumoulin, de París, y obtuvo tres patentes en 1895 y 1896, y tres en 1897.

Así del procedimiento mismo como de la fábrica en que se practica no podemos dar informes seguros, pues se ha negado que sea cierto lo que se ha publicado sobre él.

En el procedimiento de Dumoulin se trata igualmente de formar un depósito de cobre sobre un mandril giratorio; mas para evitar las desigualdades ó escamas con que se produce aquél, se ha dicho que se apela al recurso de que el mandril no esté sumergido sino en la mitad de su diámetro, aplicándose mecánicamente á la parte que resulta fuera, una materia grasa, aisladora, en los resaltes del depósito, no depositándose en ellos más cobre hasta que no resulta igualada la superficie. Los impregnadores tienen un movimiento longitudinal, y la desaparición de la lámina aisladora tiene lugar por efecto de la oxidación por el aire y por el electrolito. Tan pronto como desaparece la delgada película vuelve á producirse el depósito, con el resultado final, según se cuenta, de obtenerse un cobre denso y uniforme, con peso específico de 8,96 sin recocer, y 8,89 recocido, y con una resistencia á la tracción de 60 á 90 kilogramos y un alargamiento de 10 á 30 por 100. Las planchas resultan aplicables á todos los usos generales y se venden al mismo precio que las laminadas por los sistemas usuales. La Compañia que explota el sistema Dumoulin se propone demostrar en breve que puede hacer tubos para calderas y otros objetos huecos directamente de cobre electrolítico.

Daremos ahora una idea de la importancia de la fábrica. Ésta se compone de 5 motores de gran velocidad del sistema Peach, de acción directa, acoplados á dinamos de Crompton, de 160 caballos indicados cada una. Los baños de deposición son 30, con sus correspondientes cubas de disolución, filtración y de enfriamiento.

La circulación del electrolito se produce por gravedad, elevándosele por bombas á un depósito en alto, desde el cual corre á los baños.

Como se ve, pues, existen dos procedimientos para la producción de los tubos y las planchas de cobre electrolítico. Cuál de los dos resultará el preferible dependerá de los detalles del coste, en el cual puede haber diferencias de alguna importancia. Si se supiera que los representantes de Anaconda habían estudiado ambos antes de decidirse por el de Elmore-Secretan, podría votarse por éste; pero, por otro lado, en este género de negocios hay un enlace de intereses de unos financieros con otros, que es muy difícil descubrir la verdad absoluta á través de tantos tupidos velos para ocultarla.

La cuestión tiene cierto interés para España. En nuestra reciente visita al importantísimo establecimiento metalúrgico en construcción en Lugones, vimos un gran local al cual ya se le da el nombre del taller de la electrolisis, y donde suponemos que, sin duda, se aplicará alguno de los dos procedimientos de que nos ocupamos en este artículo. Nosotros tuvimos una verdadera satisfacción en pensar que, al cabo, España producirá cobre electrolítico, sobre lo cual hace años que mostramos vivos deseos. Hoy tenemos la creencia que hasta se van á ver éstos colmados, en cuanto á que la primera materia proceda de la mina que desde hace diez años venimos señalando como la más indicada para ello. Esta es la de Carracedo, cerca de Aguilar de Campóo, cuya investigación se encuentra en un estado muy adelantado, y tal vez antes de un año pueda quedar asegurada una explotación mensual bastante para producir matas que vender para la electrolisis. Es sabido que el cobre electrolítico se produce con mayor ventaja cuando los minerales de que proceden contengan cantidades, aunque sean mínimas, de plata ú oro, que no son aprovechables en el procedimiento ordinario de tratar estos minerales; pero los de Carracedo, no sólo tienen plata, sino que la contienen en proporción considerable.

Vemos, pues, venir una época cercana en que se aplique á la electro-metalurgia del cobre en España alguno de los dos procedimientos de que hemos hablado, y en las condiciones más ventajosas que en otros países de Europa por contarse aquí con los minerales. En Inglaterra empezaron á obtener el cobre electrolítico importando minerales de los Estados Unidos; pero con éstos ya no pueden contar. Hoy fundan sus esperanzas en los de Colombia y Tasmania, como nosotros para España en la mina de Carracedo.

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

Un ministro más de Marina se encuentra sin resolver en su departamento el tan retrasado y asendereado expediente de los astilleros del Nervión. De dos cosas estamos seguros. La una es de que el general Gómez Imaz habrá de concluir el expediente si tiene ocasión de darse cuenta del gravísimo perjuicio que se ha inferido á los intereses del Tesoro del país, á los de la industria en general y á los de Bilbao en particular, por no haberlo resuelto en los primeros meses siguientes á la terminación de los cruceros; cualquiera que hubiera sido la solución oportuna, hubiera sido mejor que consentir se atrofiara un elemento tan poderoso de riqueza y actividad de un género tan en consonancia con las necesidades del país.

De lo otro de que estamos seguros es de cómo el general Gómez Imaz hubiera resuelto la cuestión si hubiera caído en sus manos en su origen. No es el actual ministro de Marina de los hombres que creen que asuntos del género del de los astilleros del Nervión tienen varios modos de resolverse, y como sólo había uno justo y debido, de ése se lo hubiera terminado desde luego de plano; porque con hombres del modo de ser y carácter del actual ministro de Marina, no cabe ejercer influencia alguna política ni social para desviarlo del camino recto, ni tampoco cabía que su sereno juicio se hubiera influído por apasionamientos ni simpatías ni antipatías; y, por lo tanto, bajo su mando, la liquidación hubiera sido la justa; y con una liquidación justa el resto de los trámites eran obligados, sin dilaciones ni consultas dilatorias y enredosas con el Consejo de Estado, que en el fondo no han tenido otro objeto que buscar soluciones contrarias á los derechos del Estado y á la vía recta en la buena administración de los intereses públicos.

En la situación en que el malhadado expediente llega á la resolución del nuevo ministro de Marina, es imposible predecir á qué se decidirá para terminarlo; todo lo que hay en él censurable, todo lo amañado, todo lo lesivo y artificioso que contiene para quien conozca el fondo y el fin que se persigue, envuelve tales responsabilidades morales de varios géneros para los que han intervenido por dentro y por fuera en los trámites, que es posible que un ministro que no ha tenido la menor parte en lo actuado crea mejor no volver atrás, y preferible una mala solución á una nueva detención, y acepte el mal paso propuesto por los ministros, que han pretendido que las Cortes sean las que terminen el expediente, en una forma que, por lo contraria á la que debiera ser, ningún Gobierno se ha atrevido á dársela administrativamente. El pretexto para que las Cortes sancionen el que el Estado haga abandono de sus derechos es que la solución debida tendría una segunda parte en el Tribunal Contencioso, del cual parece duda el Gobierno que propone se abandonen los derechos indiscutibles del Estado.

Á nosotros, en la situación á que han llegado las cosas, y en presencia del hecho positivo de que se han comprado en Inglaterra al menos 20 buques de vapor que se han podido y debido hacer en los astilleros del Nervión, cualquier solución nos parece ya buena, á condición de que no llegue el fin del verano sin que aquel establecimiento esté en plena actividad, construyendo para la Marina mercante española.

UN ADMIRADOR DE LA INDUSTRIA INGLESA EN ASTURIAS

La Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería tiene por sistema tratar las cuestiones que afectan á los intereses materiales de España, en la forma que entiende más favorables para los mismos, y dice lo que siente y cree, sin preocuparse ni combatir lo que dicen otros colegas, aun cuando difieran de su modo de ver. Las polémicas periodísticas están fuera de moda,

y con razón, porque por regla general son inútiles para todo fin práctico.

Después de mucho escribir, cada cual se queda con su opinión. Á pesar de nuestras costumbres y nuestras creencias, consideramos hoy necesario hacernos cargo de un artículo publicado por *La Correspondencia de España*, fechado en Oviedo y firmado, no hace al caso por quién, pero seguramente por persona muy bien intencionada y que, como nosotros, siente afán por el progreso de las industrias en nuestra patria. El articulista se muestra entusiasta de la industria inglesa y la presenta como el modelo que debía seguirse en nuestro país para el progreso y desarrollo de la producción en España Diferimos completamente de la opinión del apasionado escritor de aquel artículo, y creemos tan perjudicial el que se propaguen sus ideas sin discusión, que no tememos en este caso provocar una polémica tan amplia como el bien de la industria española lo exige, á nuestro juicio; porque si España tomara como ejemplo de buena marcha industrial la de Inglaterra, seguiríamos ocupando perpetuamente el último lugar en la industria europea como ahora.

Es un gravísimo error suponer hoy á Inglaterra en el primer puesto de la industria del mundo, cuando apenas ocupa ya el tercero, pues hasta éste se lo disputa con razón Bélgica. El verdadero orden de la preeminencia industrial hoy es que el primer puesto en producir bueno y barato corresponde á los Estados Unidos; sigue á éstos Alemania porque, sin el orgullo y las preocupaciones inglesas, procura seguir á los Estados Unidos tan de cerca como puede; y, por último, todavía por ciertas ventajas de haber sido la primera nación industrial del orbe, no ha perdido Inglaterra del todo el tercer puesto, y que le será muy difícil conservar en competencia con Bélgica, donde hay originalidad y facilidad de adaptación, y sobre todo una aptitud para el trabajo y una asiduidad en él que, unida á su buena agricultura y alimentación barata, la industria podrá ser siempre rica y progresiva. Francia con su vida cara, relajación de las costumbres en las ciudades y otras circunstancias, no será nunca, salvo ciertas fabricaciones especiales, un país de industrias sólidas, porque sus productos carecerán de la condición de la baratura, que es la que enriquece y da prosperidad general á los países, y la industria francesa estará siempre fundada en la fantasía pasajera ó en las condiciones de vida artificiosa de unas industrias á costa de otras.

En este estado de cosas es completamente contrario al progreso de la industria española y á su engrandecimiento el presentar como modelo á la industria inglesa á la consideración de nuestros impresionables compatriotas, y es preciso combatir esto, sobre todo en Asturias, y propagar la verdad, mortificante para nosotros por las torpezas de nuestros hombres públicos, que si España quiere ocupar un lugar airoso en la industria, es de absoluta necesidad, absolutamente imperativo, que tome por modelo y siga de cerca los progresos de los Estados Unidos en todas las producciones, pues allí y sólo allí, si no ahora mismo, dentro de muy pocos años, no habrá producto alguno que no cueste menos que en ninguna otra parte del mundo, y que no sea más perfecto, más acabado, más pensado, y que mejor responda á su fin.

Esto decimos por hoy como iniciación de una polémica que estamos dispuestos á sostener con toda clase de datos y de pruebas si se nos acepta, pues por lo mismo que la verdad es tan poco halagadora para nuestro país y ha de ser tan difícil hacerla aceptar para lo práctico, creemos que nuestro interés por el progreso de España nos obliga más á defender nuestras creencias, sin admitir las cuales no hay para España sino un lugar despreciable en el terreno industrial. Un articulista en Oviedo que se equivoca tan radicalmente en la forma del impulso á la producción española, lo consideramos una desgracia para el país y para la región; y ojalá de la polémica á que inducimos, si no sale convencido él, salgan los demás que importa prevean lo que nosotros.

J. G. H.

La inauguración del ferrocarril de Linares á Almería.

Muy grato é instructivo hubiera sido para nosotros visitar esta nueva línea general (que tanto interés presenta como ferrocarril minero de primer orden), acompañando á los expedicionarios que salieron de Madrid el día 11 del pasado en el tren inaugural. Entre las razones que nos lo han impedido, es la principal que no hemos sido invitados; tan importante es esta razón, que por sí sola excusa de explicar las restantes. Mas, en honor á la verdad, debemos decir que en aquellos días nos hubiera sido tan difícil abandonar nuestras tareas, que no nos decidimos á pedir en nombre de los deberes periodísticos un puesto que, conociendo la cortesía (compatible con la mala memoria) de los directores de la expedición, estamos seguros que se nos hubiera otorgado de buena voluntad.

Como esta visita no pierde nada de su interés con el tiempo que transcurre, sino que, al contrario, lo gana cada día, nos proponemos hacer este viaje más adelante, aunque no sea en las buenas condiciones y con las facilidades del viaje inaugural. Mientras tanto, tomamos de un artículo del Sr. Maluquer, inserto en el último número de nuestro colega la *Revista de Obras Públicas*, los siguientes datos acerca de la línea:

«Desde Baeza, estación de empalme con la línea general de Andalucía, se desciende hasta Torreblascopedro (238 metros sobre el nivel del mar), y de allí á Quesada se sube á 519 metros, con rampas máximas de 0,025, y curvas de radio mínimo de 300 metros. En el trayecto citado se cruzan los ríos Guadalimar, Lupión, Matadero, Guadalquivir, Bedmar y Jandulilla por viaductos de 165, 28, 40, 143, 27 y 85 metros. Todos son de acero, menos el último y el segundo, que son de hierro.

La prueba dinámica del puente del Salado, hecha el día anterior al de la inauguración, se practicó con un tren formado por dos locomotoras, de cuatro y tres ejes, y peso de 75 y 65 toneladas, y diez bateas, con peso de 18 toneladas cada una. Los resultados fueron satisfactorios.

La ceremonia industrial de completar la línea en ese punto, consistió en que el señor subdirector de Obras públicas y D. Ibo Bosch colocaron los lomillos de los dos últimos carriles.

La religiosa fué la bendición por el señor obispo. Pasado el magnífico viaducto, vuelve á subir el trazado hasta la cota de 1 118 metros en Huelma. Desde el Sa-

lado á Huélago, que dista 133 kilómetros de Baeza, las pendientes no pasan del 0,020, y se encuentra la vía á 811 metros sobre el nivel del mar. En el trayecto recorrido se pasa el gran viaducto del Guadahortuna, de 619 metros; se vuelve á subir hasta Huéneja, á 1.127, y desde este punto el descenso es rápido con pendientes de 0,025 y 0,028, que con los frenos antiguos eran poco aceptables; pero que hoy lo son más que las de 0,020 en otros tiempos.

En los últimos 146 kiló metros, desde Alamedilla á Almería, se cuentan 16 túneles, uno de ellos de 416 metros y en curva, y 24 puentes metálicos. Es notable el que cruza á gran altura por cima del pueblo de Santa Fe.

Los expedicionarios pudieron ver las obras del ramal de la estación de Gérgal al pueblo (Almería) del ferrocarril minero de vía ancha y 11 ½ kilómetros de longitud desde la estación de La Calahorra á las minas de hierro del Cerro de Alquife (Granada), y el tranvía aéreo de 4 kilómetros que la Compañía de Pormán tiene establecido desde sus minas de hierro á la estación de Huéneja.

El ramal de Moreda á Granada, que tiene 52 kilómetros, y pertenece también, como saben nuestros lectores, á la Compañía del Sur, comenzará pronto á construirse »

Nuestro ilustrado colega habla también de las obras del puerto de Almería. Dos son las obras que se construyen en el puerto; una, el dique de Poniente, y el dique muelle, y andén de costa de Levante, otra. Ambos diques constituyen las obras de abrigo ó rompeolas, y forman con la costa el puerto de refugio, estando tan adelantadas en su ejecucion, que bien puede decirse que es un hecho conseguido el albergue ó refugio que proporciona á los barcos el puerto en toda clase de tiempo.

Hace diez años eran frecuentes los naufragios en la zona que es hoy puerto Con las obras hechas se dispone de una zona de 75 hectáreas, abrigada de los mares de Poniente, que constituye el puerto interior, y de otra zona defendida en el antepuerto, hoy de 11 hectáreas, que habrá de ser de 22 cuando se termine el dique de Poniente Éste no se podrá utilizar como muelle de atraque, y sí sólo como dique de amarre de grandes buques, á cuyo efecto se colocarán norais. Su longitud, incluyendo los 750 metros del puerto antiguo, será de 2.000 metros. De los 1.300 correspondientes á la parte nueva, hay 250 completamente terminados, 800 con los núcleos y taludes concluídos; quedan por construir 250 metros.

El presupuesto de la obra es de 7.000.000 de pesetas y el Estado la subvencionará con 150 000 pesetas anuales. Las obras se empezaron en 1881 y se suponía terminarlas en veinticuatro años. Es casi seguro que se acorte el plazo.

El dique de Levante, que por su parte exterior es rompeolas, por la interior es muelle de atraque con paramentos verticales; es de 45 metros de ancho y de 400 de largo, que unidos á los 300 del andén de costa antiguo, dará un largo total de atraque de 700 metros, que se calcula suficiente para el tráfico probable en la época más próxima, contando con grandes medios mecánicos para la carga y descarga. Por ahora, esta parte de la obra no está terminada y el tráfico se hace con gran dificultad, porque debiendo quedar listo el muelle de atraque en unos seis meses, no es posible hacer obras costosas para un estado llamado á desaparecer. El movimiento del puerto en el año pasado fué de 300.000 toneladas, que probablemente se elevará en el presente á 500.000; pero tratándose de un puerto de embarque de minerales que ha de servir un gran distrito, es muy posible que lleguen á moverse en él un millón de toneladas mucho antes de lo que se ha calculado hasta ahora.

En resumen, Almería llega á tener ferrocarril y puerto á tiempo para hacerse un gran centro de comercio, y probablemente de industria, á poco que cunda allí, como ha sucedido en Bilbao, el espíritu de asociación.

SOCIEDADES

LA SOCIEDAD ESPECIAL MINERA SANTA BÁRBARA

Mina "Casiano de Prado", en Posadas (Córdoba).

Tenemos delante la Memoria económica y facultativa de esta Sociedad, que radica en Cartagena, administrada por el presidente D. Jaime Bosch y dirigida por nuestro digno compañero D. Ginés Moncada como consultor, y en las minas por el ingeniero Sr. Aribau.

En el ejercicio á que se refiere la Memoria, se extrajeron 30.347 toneladas de mineral, y aunque de una metalización muy pobre, favorecido el negocio por los precios de los metales y los cambios, se han podido repartir á los accionistas 225 000 pesetas de utilidades y destinar á aumento de capital 267.583,82, resto de las utilidades de la explotación.

La Sociedad ha seguido haciendo labores de exploración. Sin que pueda asegurarse nada sobre el porvenir de la mina, por el orden y buen sistema que se sigue en las labores, garantizan al menos que lo que se invierta en exploración estará bien gastado para la prosperidad del negocio. Es una mina que ya se explota en la planta 400, y cuyo capital de 5.363.208,45 se encuentra amortizado en cantidad de 2.784.742 pesetas. La Sociedad se compone ahora de 1.500 acciones.

—

LA VIZCAYA

Ha celebrado su junta general de accionistas la Sociedad La Vizcaya. Hasta ahora sólo hemos visto extractos de la interesante Memoria, menos completos que el que nos proponemos publicar cuando la hayamos recibido.

VARIEDADES

Noticia de sensación en metalurgia. — Mr. Thomas A. Edison, hijo del célebre inventor, ha descubierto un método para endurecer el acero que causará una revolución en esta industria. Una plancha de 0,15 metros de grueso resulta superior á la de 0,45 metros ordinaria. La plancha de Edison es muy superior á la de Krupp. Edison asegura que los carriles de acero de su procedimiento no se dilatarán. El nuevo sistema se mantendrá secreto hasta que el Gobierno americano haya hecho las pruebas de resistencia en planchas de blindaje; pero no se comprende á qué responde este propósito, pues no puede suponerse que se trate de privar al mundo de los beneficios de un descubrimiento semejante.

El aire comprimido en los talleres. — El empleo del aire comprimido para dar movimiento á máquinas-herramientas y sus semejantes en los talleres tiene tantos partidarios en algunas comarcas como la electricidad en otras. En una fábrica importante de locomotoras de Leinhausen, Hanover, se hace gran uso del aire comprimido desde 1894, y con tan buenos resultados que la Compañía dueña de esa fábrica decide hacer la misma aplicación en otros talleres que tiene en Wittenberg.

La canalización general pasa por lo alto del taller y de ella se toma el aire por tubos de caucho de 3 á 4 metros para llevarla á las distintas máquinas. Más de veinte años hace ya que nuestra Academia de Ciencias Exactas premió la obra de nuestro sabio Benot, proponiendo hacer un gran empleo del aire comprimido por la fuerza que ofrecen las marcas en una ensenada admirablemente dispuesta por la Naturaleza á unos centenares de metros de donde se halla instalada la construcción naval. Pero los hombres de nuestro siglo en España no están aún bastante independientes en sus juicios industriales para utilizar tan luminosas ideas como las del Sr. Benot, y necesitan que les venga de fuera lo que han tenido á su disposición dentro del país sin conocerlo. Parece mentira que un trabajo tan completo como el de ese académico no haya dado lugar siquiera á un ensayo de utililizar el aire comprimido. Una satisfacción puede tener nuestro compatriota, y es la seguridad de que en el siglo próximo probablemente se aplicarán sus ideas quizás hasta sin nuevos perfeccionamientos.

—

La importación de minerales de hierro en los Estados Unidos. — Decididos los Estados Unidos á ser un país exportador de productos siderúrgicos, se ha decretado por su oportuno Gobierno que el derecho de 40 céntimos de duro, ó sea 2 pesetas por tonelada, que pagan los minerales de hierro al importarse, sea devuelto cuando el lingote ó los productos de elaboración más adelantada producidos con ellos se exporten. Aplicando un sentido tan práctico á las cuestiones de intereses materiales, es como se enriquecen los países.

Lo que los Estados Unidos hacen con el mineral de hierro, es precisamente lo que se debía hacer en España con el carbón y el cok. Á los fabricantes de hierro que importaran carbón ó cok, se debían devolver los derechos correspondientes al lingote ó acero producido con los combustibles que para ello hubiesen importado. Una tonelada de lingote de hierro exportada debería dar lugar á la devolución del derecho de 1,40 de carbón ó de 1,10 de cok. Una tonelada de acero exportada debería dar derecho á la devolución de esa proporción de carbón ó de cok por el lingote, más á la del derecho de 750 kilogramos de carbón como correspondiente á su conversión en acero. Es la verdadera defensa que se debe aplicar á nuestras minas de minerales de hierro; muy eficaz, si se hace á tiempo, y el momento de hacerlo es hoy. Si no se hace, casi se puede asegurar que llegará un momento que se verá tan clara a necesidad de hacerlo, como nuestros torpes políticos vieron la de dar la autonomía á Cuba...; pero cuando ellos la vean será tan á destiempo como comprendieron la de la autonomía..., tarde... demasiado tarde.

—

Ruedas para los troles. — Las ruedas que se usan en general en los troles no son aplicables para las grandes velocidades, y ha sido muy difícil satisfacer á todas las condiciones necesarias por la dificultad de engrasarlas convenientemente. Asimismo es una dificultad de importancia el aplicar el mejor metal para ellas, porque si éste es demasiado blando el desgaste es muy rápido, y si, por el contrario, es duro con exceso, es el alambre el que se gasta pronto. Una casa de Kalamazoo, en Michigan, ha inventado una rueda de trole que ya se conoce por el nombre de dicha población y que parece resuelve la dificultad para el trole de gran velocidad. La rueda es hueca y va llena de aceite, con las ranuras necesarias para una lubricación perfecta durante grandes recorridos.

—

El acero con minerales fosforosos y sulfurosos. — La antigua y conocida casa de Bell Hermanos, del Nordeste de Inglaterra, se transforma en Sociedad anónima con un capital de £ 300.000 (7.500.000 pesetas oro) y abre una suscripción de acciones, que se supone serán solicitadas. El objeto es dar ensanche al antiguo negocio, fundándose en el éxito que se ha conseguido para depurar el lingote con fósforo y azufre por el procedimiento de Saniter.

Aun cuando esta noticia pudiera parecer alarmante para España, en realidad no lo es, pues pronto buscarán los precios su nivel y nuestros minerales ricos y puros seguirán siendo una necesidad imprescindible en Europa aun por muchos años. El efecto que la noticia debiera producir en nuestro país sería el de fomentar rápidamente las explotaciones carboníferas con hullas cokizables, para que una buena parte de nnestros minerales, en vez de exportarse como tales, salieran en forma de lingote y de acero. Al frente de la Sociedad se encuentra Mr. Lowthian Bell, que era la primera autoridad en la fabricación de lingote, hasta que los americanos han venido á ganarle la partida con tercio y quinto, tanto en la parte esencialmente químico-metalúrgica como en la mecánica, relacionada con los hornos altos.

También fué Mr. Bell de los que no creían en la conveniencia absoluta de la fabricación de cok con residuos, y hoy creemos se le puede contar entre los más convencidos de que en la inmensa mayoría de los casos es menester estar fuera de juicio para establecer fabricación de cok de nuevo sin que sea dándole la mayor importancia á la mejor utilización posible de los residuos.

—

Registros mineros. — Por el conocido ingeniero, nuestro amigo y compañero el Sr. D. Manuel Lacasa, se ha registrado como minas de plomo una extensión de terrenos, en la provincia de Ciudad Real, que mide más de mil hectáreas. En muchos puntos se han encontrado vestigios de explotaciones romanas, muy interesantes desde el punto de vista arqueológico, además del minero. El buen precio del plomo era natural que produjera este movimiento que induce al Sr. Lacasa á emprender estos registros con la inteligencia y los grandes ánimos que siempre se le ha visto aplicar á sus negocios.

—

Máquina doble para puntas de París. — Mientras no cambien las circunstancias, nuestro afán por que la industria española se adelante, si es posible, á todas, ó

cuando menos vaya al compás de las mejores, nos hará siempre llamar la atención de nuestros fabricantes á las mejores máquinas de los Estados Unidos. Hoy tenemos que hacerlo de la máquina de hacer puntas de París, de Bates, que da unos resultados maravillosos. La primera novedad que presenta es que se le alimentan dos alambres al mismo tiempo, de modo que en cada revolución hace dos puntas en vez de una, lo cual implicaría sólo el doblar el producto con la misma máquina; pero en la práctica el verdadero resultado es mucho mayor, llegando en algunos casos á hacer cerca de tres veces más, y por término medio dos veces y media más. Este aumento extra se debe principalmente, por un lado, á la solidez, y, por otro, á que todas las piezas están á mano, de modo que las paradas para arreglarlas cuando las cabezas ó las puntas no salen perfectas, son de mucha menos duración que con otras máquinas. Cuando menos, la máquina de Bates merece ensayarse por nuestros fabricantes. La máquina se construye en cinco tamaños, con los cuales se pueden hacer todos los de las puntas de París que generalmente se fabrican.

—

La alimentación en España —Con toda formalidad y hasta de buena fe hay personas en nuestro país que hablan de abrir nuevos mercados á los productos españoles, sin tener en cuenta que aquí no se puede producir nada á precio que permita exportar mientras que la alimentacion sea cara, y, por tanto, insuficiente. Producimos y exportamos mineral de hierro, cobre, plomo y vino en grande; los minerales, porque la Providencia los ha puesto en las entrañas de nuestra tierra y se los ha negado á otras naciones que los necesitan, y el vino porque su producción en cantidad y calidad depende de unas condiciones de clima y suelo especiales en que por ahora dominamos, si no en el mundo, en Europa al menos; fuera de éstos y de otros pocos renglones de menos importancia que se exportan por circunstancias semejantes, aquí no se produce nada á precio de exportar, y la mayor parte de lo que se produce, malo ó caro para el país, es á costa de que el consumidor lo pague al doble de lo que vale en otros países mejor gobernados. Sin alimentación barata ni se puede producir bien ni en condiciones económicas normales, porque el obrero mal alimentado, si por un lado gana poco jornal, por otro gasta proporcionalmente mucho, y su trabajo es de poco rendimiento.

Aquí debiera decretarse sin vacilar la libre importación del trigo, maíz y carnes. En vez de esto espanta ver que los periódicos de Sevilla, en el mismo número en que cotizan el trigo á ¡¡60 reales fanega!!, piden el aumento de derechos á este renglón para que el agricultor pueda vivir, según dicen, cuando puede ganar con el precio de 30.

No hay ya quien no sepa, si ha estudiado algo la materia, que en el cultivo intensivo de los cereales, tal como debiera hacerse en la provincia de Sevilla, todo lo que el valor del trigo pase de 16 reales fanega, es para la renta y las contribuciones, y aparte de que éstas pueden bajar á lo preciso, ambos recargos, que tan gravosos son para el cultivo extensivo, resultan hasta insignificantes en el cultivo intensivo, y la libre importación produciría el cultivo intensivo al cabo. Verdades son éstas que no quieren oir los labradores; pero mientras no crean en ellas, ni habrá bienestar interior en el país, ni hay que buscar mercados de exportación, que de seguro no se habrán de encontrar, porque no hay productos que exportar fuera de los excepcionales que ya se exportan. Pan, carne y maíz baratos son la esencia de la vida próspera de España en el porvenir; ó hay que arrostrar los trastornos graves de decretar la libre importación de estos renglones, ó hay que condenar á nuestra patria á perpetuo malestar.

—

La Unión minera de España. — La Comisión permanente de esa Asociación, domiciliada en Madrid, ha quedado constituída por los Sres. D. Enrique Bushell, presidente; D. Eduardo Aznar, vicepresidente; D. Sebastián Pérez, contador-secretario; D. Julio Lazúrtegui, de Bilbao, D. Federico Bayo, D. José Maestre (alcalde de La Unión) y D. Francico Santa Cruz, vocales.

La misma Asociación ha designado á los señores Bushell y Lazúrtegui para representar á la industria minera en la Junta de Comercio de Exportación, últimamente creada por el Ministerio de Estado.

—

Tranvía aéreo internacional.—En nuestro número del día 16 último, al dar la noticia de que la Sociedad de las minas de Bielsa (Huesca), proyecta la construcción de un ferrocarril aéreo atravesando la frontera, se nos ocurrió decir en tono de broma (aunque parezca extraño dada nuestra gravedad habitual y casi inalterable) que una vía aérea en esas condiciones se prestaba á que cualquiera pudiera utilizarla como medio novísimo y original de llevar á cabo lo que siente inclinación á hacer la mayoría de los mortales cuando pasan por una aduana y llevan tabaco en la maleta. Excusado es decir que nuestro suelto no tenía alcance de ninguna clase, ni menos el de dar á entender el absurdo de que la Compañía pudiera dedicarse á semejante negocio. Si volvemos sobre esta pequeñez es porque se nos dice que á la Sociedad y á su respetable director el ingeniero de Caminos D. Blas Sorribas ha disgustado el suelto, interpretándolo como un ataque. Nada de eso. Esos señores no nos conocen, si es cierto que han abrigado tal recelo.

—

Movimiento de personal. — Ha entrado al servicio de la Compañía franco-belga de las Minas de Somorrostro (Bilbao), el ingeniero de Minas de la última promoción D. Martín Gaitán de Ayala.

ANUNCIOS

SE VENDE

Un teodolito de minas, telemétrico, de buena construcción inglesa. Aprecia un minuto sexagesimal. Se halla en perfecto estado y acaba de ser repasado con el mayor esmero en un buen taller.

Para examinarlo y tratar, en la Administración de la REVISTA MINERA.

Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero, por D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas.

Se vende en esta Administración al precio de 1,50 pesetas ejemplar.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el mercado de metales los precios siguen tan movidos como ha sido la regla en los últimos meses. El *cobre* lo cotizamos hoy otra vez en alza, la cual tanto puede depender de la verdadera escasez del metal que parece existir, como por el anuncio de estar en prensa el prospecto de la combinación de los productores de cobre, para formar una inmensa Sociedad con un capital de mil millones de duros, que absorba todas las Compañías que estén dando 7 por 100 de interés ó más. La primera emisión de la mitad del capital se encuentra suscrita por terceras partes, por la casa Rotchschild, por la de Morgan y por las Empresas americanas. La Sociedad toma el título de *American Copper Company*. La emisión se hace al 101 ¼ por 100, siendo el pico para los garantizadores de la emisión No sabemos qué juicio nos haría formar la lectura del prospecto, pero nuestra primera impresión es que es una combinación extemporánea, porque ni conviene hacer subir el precio, porque provocaría competencia entre los productores antiguos y otros aspirantes á serlo, y también estímulos para sustituir el cobre por otros metales. Tampoco hacía falta la combinación para sostener los precios por ahora Esto es lo que parece á primera vista; pero los movimientos de los grandes financieros se deben mirar siempre con alguna desconfianza, porque no siempre representan lo que parece. Lo seguro es que la producción de cobre no está á la altura de las necesidades de hoy.

Lo mismo se puede decir de la del *lingote de hierro* y sus derivados; y cuando menos por tres ó cuatro meses se puede asegurar que han de regir precios altos, con cierta posibilidad de que lleguen á ser extravagantes, si los compradores que no pueden obtener hoy las cantidades que requieren se deciden á estimular los esfuerzos para el aumento rápido de la producción, por pagar precios descompasados. Ni en el cobre ni en el lingote nadie puede asegurar que no nos esté reservada alguna gran sorpresa. Publicamos hoy nuestra acostumbrada lista de importaciones y exportaciones, en la cual llamamos la atención al fuerte aumento que acusa en la importación de cok. El *plomo* presenta firmeza dentro del precio á que ha llegado; algunos prevén nueva y considerable alza. Nosotros diremos que la deseamos mas que la esperamos.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los dos primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	279.339	28.981	195	1.224	2.550
1899 T.	282 346	64 609	478	682	2.566

Hojadelata, 102 toneladas en 1898, y 207 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	1 245.079	113 661	7.891	1.010	25.764
1899 T.	1.258.750	112.796	13.680	1.643	30.156

METALES

1898 T.	9.245	4.529	»	25.279	»
1899 T.	6.590	4.864	»	29.404	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fragnas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6 chelin	
— — Rubio superior.		7 á 8	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100.		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		11,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		19,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	63	
— Cleveland warrants.	—	48	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	6.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.15	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		54 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	58 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	69.13 9	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 109.3/9. — Id. inglés.	£	112.10	
Plomo español sin plata.	—	14.6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 9/16	—
Antimonio.	£	38.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	40.10/	
— Tharsis	—	8.10	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION

La Memoria del quinto ejercicio de esta Sociedad tan singular, tiene el mismo carácter de claridad y sinceridad que todas las anteriores. Calificamos de singular á esta Sociedad, porque es caso raro que un negocio combatido hasta el punto de que generalmente se consideraba totalmente irrealizable, ha entrado en un período en que puede decirse que ha vencido sus mayores dificultades. El atrevido proyecto de crear una ciudad lineal alrededor de Madrid, necesitaba ante todo, como base, la fácil comunicación con el centro de la capital, y la necesidad, cuando menos, de un tranvía era imprescindible; pero parecía dificilísimo el llegar á tenerlo, dada la atmósfera que se había hecho á la Sociedad.

Hoy se puede decir que está asegurada una línea que forma una herradura, entre las Ventas y los Cuatro Caminos, que atraviese 5 kilómetros de la calle principal de la Ciudad lineal y pase por Chamartín; pero no es esto sólo, sino que, además, existe el proyecto, en nuestro juicio perfectamente realizable, de un ferrocarril subterráneo, de la Puerta del Sol á la Ciudad lineal, que, sin acortar la distancia, abrevie mucho el tiempo de llegar á ella. Agréguese á esto el progreso constante de los automóviles y las condiciones de fácil pago en que la Sociedad ofrece 1.000 lotes de terreno, y no puede dudarse ya de que el fundador de la Sociedad sembró un pensamiento bueno, pero que sólo ha podido fructificar bajo su dirección, por su actividad y constancia.

Los suscriptores de las primeras 1.500 acciones, que las tienen pagadas, han entrado en pleno dominio de lotes de terrenos por valor equivalente, al menos, á sus desembolsos; de modo que éstos han quedado á ganar y no á perder de aquí en adelante. Esta Sociedad no ha podido contar hasta ahora con los grandes capitalistas, y su triunfo lo deberá al pequeño capital que el señor Soria ha tenido la habilidad de atraer. Actualmente ofrece 8 por 100 anual de interés al dinero que se le facilite para construcciones y para el ferrocarril subterráneo; pero á pesar del mucho capital que hay colocado en nuestro país al 4 y al 5 por 100, el gran capital se muestra retraído en ofrecerlo á la Sociedad Madrileña de Urbanización, dando lugar á que vaya á manos de extranjeros este buen negocio, como tantos otros que han podido y debido quedar en las de españoles.

En medio de que ya se ve asegurada la existencia de la Ciudad lineal, el período más interesante en la vida de la Sociedad partirá del año actual si se explota en él la herradura completa de tranvía á que nos referimos, porque entonces empezará el gran movimiento de construcción preparado en los lotes de terrenos adquiridos.

Felicitamos al Sr. Soria por el estado á que ha llevado su pensamiento y le deseamos consiga encontrar recursos para llevar á cabo el subterráneo, que tan decisivo será en el porvenir para realizar el pensamiento por completo. El ferrocarril subterráneo, tan hábilmente proyectado en su dirección, consideramos será productivo por sí mismo; pero á más de esto, ligado á su existencia el porvenir más cercano de la Ciudad lineal, aun explotado en pérdida, representaría un excelente negocio para la Sociedad Madrileña de Urbanización, la cual bien puede pagar el subido interés que ofrece. Una Empresa independiente podría temer pagar un interés hoy tan crecido como el 8 por 100; pero la Compañía Madrileña de Urbanización bien puede pagarlo si se reserva el derecho de anticipar la amortización, por el valor que el subterráneo dará á sus terrenos.

LOS TRANVIAS DE MADRID

Desde la fecha de este número se ha dicho que los tranvías de la Compañía titulada Tranvía de Madrid, más generalmente designada por la del barrio de Salamanca, pasan á poder de una Compañía belga, que se titula Compañía general de tranvías eléctricos en España, la cual había adquirido ya los tranvías del Este. Sea ó no cierto, es tan poco probable que las tarifas en ninguna de las dos líneas sufran alteración en alza ó baja, que el público tiene poco interés en que la Compañía que las explote sea una ú otra.

Claro es que siendo un negocio seguro de producir buen interés al capital, y habiendo tanto dinero español colocado al 4 y al 5 por 100, sería mejor que una Empresa nacional hubiera comprado las líneas; pero de no ser así, el interés público no pasa de que se exija por quien corresponda el mejor servicio en ellas. En el caso de la red en cuestión, las autoridades á que corresponda deben imponer que se cumplan los contratos y reglamentos, en cuanto á poner en movimiento en cada hora del día el número de coches necesarios para evitar las aglomeraciones y las esperas, pues unas y otras proceden sólo de la escasez de carruajes en circulación. La práctica dice á qué horas, en qué días y en qué circunstancias hacen falta más ó menos coches para el buen servicio, y el negocio, con las tarifas actuales, debe ser sobradamente bueno para que no se toleren deficiencias del servicio para buscar más ganancias á costa de molestias para el público. Si los compradores se han excedido en el precio que han pagado, no debe redundar esto en daño del público, y esto es muy del caso decirlo á tiempo.

La nueva Compañía debe cuanto antes atender á una mejora muy indicada en los coches, que lejos de serle gravosa le será productiva. Los frenos aplicados hoy á los coches son decididamente débiles para el mejor servicio; cuando el coche va aun á escasa velocidad, la distancia en que el freno los para es á todas luces excesiva; y es preciso reducirla á menos de la mitad, no sólo para seguridad de los peatones y comodidad de los que hacen uso del tranvía, sino también para recorrer los trozos de línea á nivel con la misma velocidad que se está aplicando á subir las pendientes; pues si ésta se emplea con seguridad en este caso, con la misma se puede aplicar en aquél; es sólo una cuestión de freno, y que el aplicado hoy es débil y al mismo

tiempo trabajoso es de todo punto indiscutible. El freno de aire comprimido, indicado y razonado por el ingeniero de Minas Sr. Hauser, es tan racional, que indudablemente se debe acudir á él para seguridad de los que atraviesan la vía y para ganar velocidad á nivel y al descender pendientes.

Mientras más se tarde en introducir estas mejoras, más pronto vendrá la línea subterránea desde la Puerta del Sol á la plaza de Toros á hacer competencia en ambos trayectos á la Compañía. El subterráneo vendrá de todos modos antes ó después; pero si la nueva Empresa mejora los frenos podrá desquitar mayor suma del precio pagado antes de que se llegue á construir aquél; si descuida una necesidad tan indicada como la mejora de los frenos, anticipará la época del subterráneo porque el pensamiento tendrá más favor en el público.

La Compañía que ha adquirido las líneas del barrio de Salamanca y del Este en precios tan caros como se supone, parece que no ha previsto la realización del subterráneo, que puede mermarle mucho sus ingresos, si se construye y se explota bien.

La lámpara eléctrica incandescente «Premier».

Hemos dado cuenta en uno de nuestros últimos números de una nueva lámpara eléctrica incandescente, que representa un cambio radical en esa forma de luz, y que es conocida con el nombre de su inventor, «Nernst». No falta todavía quien dude de los resultados ofrecidos; nosotros tenemos algún motivo para confiar en ellos, pues sabemos que la patente general fué adquirida por la Sociedad General de Electricidad de Berlín, representada en España por la casa Levi y Kocherthaler; y seguramente esa compra, que no dejaría de ser costosa, no se habrá hecho sin las comprobaciones, para las cuales cuenta con medios tan completos aquella poderosa Sociedad. Por más que la lámpara «Nernst» ofrezca ciertos inconvenientes, su economía en el gasto de corriente parece llamada á salvar los que tenga, aun sin tener en cuenta lo que de su duración se dice. Tenemos entendido que dentro de dos ó tres meses podrá conocerse en Madrid.

Entretanto que hay ocasión de saber á qué atenerse sobre la lámpara «Nernst», queremos dar hoy á conocer otra nueva incandescente, la «Premier», de muchas menos pretensiones, pues es igual á la generalmente empleada, con su ampolla, con el vacío, y sólo se modifica el filamento, que está compuesto de carburo de calcio revestido de sílice y carbono.

La nueva lámpara es invención de Herr Langhaus, y se funda en el empleo de un filamento que se mantenga sólido á mayor temperatura que el conocido. Su fabricación consiste en tratar sucesivamente la celulosa por el ácido sulfúrico en varios grados de concentración, ó con ácido sulfúrico y fosfórico, formando una sustancia semilíquida, á la que se incorpora mecánicamente sílice en estado amorfo, preparada ésta de un modo especial, pues la sílice amorfa del comercio no es aplicable. La pasta de que se forma debe resultar libre de aire por su paso por una centrífuga, y después pasa con presión por una hilera para que resulte un hilo continuo, que se endurece al bañarse en alcohol y agua. En este estado se lía en marcos para secarlo y queda listo para la carbonización, que se practica del modo usual. En el horno las formas están en contacto con carbón y ácido titánico, y deben mantenerse en el mismo bastante tiempo para que la sílice y el carbono se combinen. Á la salida del horno el filamento se somete á una llama de sílice y carbono, y queda listo para aplicarlo á las lámparas.

Los resultados que se aseguran de estas lámparas es que empiezan gastando 2,8 watts por bujía, que se aumenta hasta 3,1, y con este gasto se sostienen seiscientas á ochocientas horas, sin disminuir la luz, sin aumentar el gasto de corriente y sin ennegrecer la ampolla de la lámpara. Estos son los resultados del laboratorio, que falta comprobar por el uso diario. Parecen ofrecer una economía de un 25 por 100; pero, como se recordará, la lámpara «Nernst» promete aún mucho más.

—

El éxito del automovilismo. — ¡Qué satisfacción para los que hemos sido de antiguo propagandistas del automovilismo! Bélgica, el país de las iniciativas, el país de la Sociedades anónimas formadas en veinticuatro horas, el país de las empresas, ha demostrado un interés sin precedente por el automovilismo en el éxito que ha tenido la Exposición de velocípedos y automóviles que se está celebrando en Bruselas, favorecida por el elemento oficial. La concurrencia de visitantes en la Exposición llega hasta ser excesiva. Para dar una idea del entusiasmo, diremos que el lunes hubo 6.000 entradas, el martes 5.000 y el miércoles de la semana pasada cerca de 6.000 otra vez Entretanto en Madrid todavía el Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles sólo cuenta con 50 socios. Aquí llegará al fin el entusiasmo, ¿pero cuándo?

—

El concurso de Julio para automóviles de carga en Liverpool. – Ya hemos dado cuenta de las condiciones de este concurso; pero no extrañaríamos que algunas de ellas fueran modificadas, porque los electricistas hacen notar un desliz en que ha incurrido la Comisión organizadora. Se exige que los carruajes puedan hacer un recorrido de 64 kilómetros sin aprovisionarse de nuevo de combustible ó corriente eléctrica. Esto es seguramente una exigencia descompasada para vehículos eléctricos de carga; pero á más de esto es injusta, porque á los carruajes de vapor sólo se les exige que lleven agua para recorrer 18 kilómetros. En el porvenir es tan probable encontrar medios de reponer la corriente gastada cada 12 ó 15 kilómetros, como lo es hoy el encontrar medios de reponer el agua cada 18. Parece justo y probable que se modifiquen las exigencias para los vehículos eléctricos en sentido más liberal.

—

La escuela de lechería en Gante. — En Gante se ha creado una escuela especial de lechería. Tomen nota de esto los que creen que se va á adelantar mucho con las escuelas de enseñanza agrícola general. Hasta que nosotros no veamos escuela especial de cereales, escuela de pomología, escuela de horticultura, etc., etc., y que cada una de estas enseñanzas se dé por quien haya demostrado en cada región que sabe practicar lo que va á enseñar, no creeremos en la enseñanza agrícola, ni oficial ni privada, bien entendido

que creemos mucho más en la privada que en la oficial; en la privada aquí ni se ha pensado, ni nadie cree en ella.

—

El Club Automóvil de Francia.—Á fin de Febrero el número de socios del Club Automóvil de Francia ha llegado á la cifra de 1.710.

—

Las cerillas sin fósforo venenoso. — El Gobierno belga tiene ofrecido un premio de 50 000 francos al inventor de unas cerillas sin empleo del fósforo blanco ni de ninguna otra materia dañina. Un inventor de Grammond comunica haber descubierto lo deseado, y produce unas cerillas que arden al contacto de cualquier objeto, aun cuando éste se halle húmedo. Lo que es más notable aun: el inventor, para demostrar que su cerilla no tiene nada perjudicial, se puso á tragar la pasta de que se compone en presencia de testigos.

Esperemos que sea verdad; pero ya había tiempo de que la noticia se diera con un carácter de certeza que aun no tiene.

—

Tranvía eléctrico de Hernani á San Sebastián.— D. Tomás Erice ha solicitado la construcción de este tranvía con motor eléctrico.

—

La Asociación de la Industria eléctrica. — El 15 de Marzo se reuniron en Madrid, bajo la presidencia del Sr. D. José Batlle, los asociados de la capital y representantes de los de provincias que se han adherido al pensamiento de formar una Asociación de la Industria eléctrica para defensa de los interesados en la misma, y comunicarse los adelantos para la mayor prosperidad de tan grande naciente industria.

Se discutieron y aprobaron los estatutos, se acordó dar los pasos necesarios para ponerse oficialmente en debido orden y se procedió á elegir el Comité ejecutivo, que quedó compuesto de D. José Batlle, presidente; vocales, Sres. Peña, Hernández Delás, Hernández Agero, marqués de Camarines, Gamboa, y secretario general D. Jesús Pando y Valle.

—

Los automóviles en Holanda. — La Administración de Correos de Holanda ha encargado un cierto número de automóviles á uno de los constructores más acreditados de Francia.

—

Los coches de punto en Berlín. — En este momento se están ensayando en Berlín varios sistemas de coches de punto. Nosotros tenemos mucha fe en lo que se haga en Alemania para el progreso del automovilismo, porque creemos que allí se hará lo bueno barato. En cuanto á lo más perfecto, nos parece que nos ha de venir siempre de los Estados Unidos, por dos razones: la una, porque es donde más gastan las fábricas en ensayos y estudios, y la otra, porque es donde se hace todo más de prisa; y mientras los alemanes estén *pensando* en hacer una mejora, los yankis la estarán *haciendo*.

—

Papiristita. — Con el nombre de *papyristite* ha entrado en el comercio una sustancia inventada por M. Gehre, un ingeniero de Zurich, que se aplica á cubrir los pisos de los talleres, locales donde se instalan motores y otros casos semejantes. La sustancia se compone de papel viejo con una composición de ingredientes para aglomerarla, y para su venta se envasa en barriles en estado de polvo y se vende á 18 marcos los 100 kilogramos, puestos en Zurich.

Mezclado este polvo con agua, se extiende sobre el suelo ó el techo ó lo que se quiera cubrir, y cuando cuaja resulta tan dura como la piedra y al mismo tiempo flexible como el linoleum, agradable de pisar y sin que al andar sobre ella produzca ruido. Forma una capa continua y es absolutamente incombustible. Es mucho más ligera que el cemento ordinario y cualquier desperfecto ó agujero que se produzca se compone ó rellena sin que quede señal alguna.

Con 100 kilogramos de la sustancia se pueden cubrir 10 metros cuadrados. La papiristita puede moldearse y formarse con ella hojas como cartón para aplicarlas después. Tarda veinticuatro horas en fraguar y después que lo ha hecho se puede pulimentar si se quiere. No se altera por el calor ni el frío, ni los ácidos, y el aceite no produce manchas; por todo lo cual es muy á propósito para las aplicaciones citadas. Desde el momento que sea la base de la nueva materia el papel viejo, parece que es un producto que no admite transportes lejanos, y mucho menos hacer de él un renglón de importación, por lo cual en todas las grandes ciudades deberá fabricarse, si al fin resulta con todas las buenas cualidades que se le atribuyen.

—

La Exposición de automóviles de 1899 en las Tullerías. — Si la Exposición de automóviles del pasado año fué un éxito completo en las Tullerías, la del año actual presenta todas las probabilidades de serlo aún mucho mayor

El número de expositores á la fecha del 20 de Marzo era ya de 95, y aun faltaban días para admitir las solicitudes. Á previsión de que falte espacio, á pesar de los cálculos amplios que se habrían hecho, el presidente de la Comisión organizadora, M. Rives, se ha dirigido al ministro pidiendo ampliación. No podía esperarse tanto entusiasmo para la Exposición de este año, teniendo en cuenta lo que nos vamos acercando á la gran Exposición del año próximo, que todos señalan como el gran acontecimiento para el porvenir de los automóviles. Seguramente las innovaciones más radicales se guardarán para entonces

—

El telégrafo sin alambres entre Inglaterra y Francia. — En los momentos de cerrar la edición de este número, llega la noticia de estar funcionando con éxito el telégrafo sin alambres entre Inglaterra y Francia bajo la dirección del mismo Sr. Marconi. Es un nuevo y admirable triunfo de la ciencia, que puede figurar en sus fundamentos entre los más imprevistos. Las estaciones en la que funcionan están situadas en Southforeland en Inglaterra, y en Wimereux en Francia, entre las cuales media una distancia de 30 millas ó 45 kilómetros; y los despachos del sistema Morse, de puntos y líneas, se reciben con entera claridad.

Apenas conseguido esto, ya se dispone el Sr. Marconi á ensayar la transmisión entre la isla de Wight y Cherburgo, que son 65. «Cada día — dijo el Sr. Marconi en la Sociedad de Ingenieros Electricistas — se descubre algo nuevo para la transmisión de señales á través del espacio.»

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: La construcción de vagones en España. Motores eléctricos. — El aluminio y la litografía. — Pirodialita de M. Turpin. — El vapor recalentado. — El carbón blanco: = **Sociedades.** = **Variedades:** Advertencia. — El aire líquido — El Tropenas en los Estados Unidos. — El acero de crisol. — La Exposición del acetileno en Budapest.—Los grandes hornos altos. Compra por el Estado de ferrocarriles en Francia. — El níquel en el Canadá. — Antracita en el Perú. — La fabricación del aluminio. — Locomotoras eléctricas en las minas. — Regalo á la Escuela de Minas. — Salinas de Torrevieja. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Précios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El gas de agua en Inglaterra. — La opinión de Edison sobre los automóviles. — Los frenos en los tranvías de Madrid.—La Compañía del Linotipo.— La Compañía de Vehículos eléctricos de Pensylvania. — Precio del trigo en fin de Marzo. — Omnibus de Dion Bouton. — Automóviles en carreras fijas. — Los tranvías eléctricos en Europa en 1898. — Prolongación del Tranvía del Este en Madrid. — El material agrícola en la Argentina. — El primer automóvil eléctrico en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CONSTRUCCION DE VAGONES EN ESPAÑA

Por pobre y mal gobernada que siga nuestra desgraciada España, y por mucho que las Compañías extranjeras de ferrocarriles, bajo la protección de políticos subvencionados, dificulten el desarrollo del tráfico y de la industria, es lo cierto que 18 millones de habitantes y 50 millones de hectáreas de territorio, exigen que los ferrocarriles de vía normal, de 1 metro y de 0,60, lleguen á ser en un plazo de veinte ó veinticinco años de tres ó cuatro veces más kilómetros que las que existen.

Hoy mismo, el número de vagones al servicio de las líneas construídas es ya insuficiente para el tráfico, y además los tipos que se emplean son de los llamados á desaparecer; por manera, que entre los vagones que exigirán las nuevas líneas y la renovación de los que hoy se emplean, es tan grande la cifra de los vagones que se necesitarán en nuestro país en los próximos veinte años, que sólo la inercia é ignorancia industrial de nuestros capitalistas es la que puede hacer que no se vea un inmenso y lucrativo negocio del porvenir en la construcción de vagones de todas clases para el servicio de nuestras líneas presentes y futuras. Los inventores de obstáculos, y es clase que por desgracia abunda en nuestra patria, verán uno insuperable en que siendo extranjeras las Empresas de los ferrocarriles, y estando amparadas, como lo están, por ministros y altos funcionarios que están ó han estado en ejercicio, de nada serviría que se construyeran vagones en España, porque las grandes Empresas seguirían haciendo todo lo posible por no comprarlos, pues en la compra de los materiales fijos y móviles obtienen comisión individuos del alto personal de las Compañías extranjeras en formas directas é indirectas. Este obstáculo, que parece un triunfo para los sagaces inventores de ellos, es sólo verdad en tanto que se trate de construir vagones de la manera tosca y desordenada que se está haciendo en España. No se puede decir que no se construyan; hasta en Madrid los vemos construir, pero entre construir este material móvil como hoy se lleva á cabo y hacerlo como se debe hay la diferencia de lo blanco á lo negro.

Construir vagones á un coste que sólo se puedan vender á un precio en que sea preciso tener en cuenta el coste en el extranjero, más los derechos y los gastos de importación, no conducirá nunca á construir otros vagones en España, que aquellos que en pequeño número y escasa importancia necesiten las Empresas genuinamente españolas, que á toda costa quieran este material que se llama español, aunque no pequeña parte del mismo, como las llantas, ejes y muelles, sean importados. Desde el momento que las grandes Compañías tienen que calcular el coste de los vagones y las renovaciones parciales hechos en tales condiciones, claro es que casi no tienen necesidad de comprar, puesto que si las partes más esenciales se importan, lo que se llama aquí construcción de vagones es sólo una industria que se reduce á armarlos. El problema de que todos los vagones que se empleen en las líneas españolas se construyan en España, sólo se resolverá cuando haya una Empresa bastante grande y animosa para hacer una especialidad de la construcción de vagones, montando una fábrica bien situada que tenga por punto de partida un horno alto de 100 toneladas diarias, y que todo el resto de los talleres esté dispuesto especialmente para la construcción de vagones en todas sus partes. Pretender hacer todos los vagones para el país comprando lingote recargado con la utilidad del fabricante de éste, y empleando hierros y aceros con iguales recargos, es hoy y será siempre en España imposible, porque las grandes Compañías, que representan las tres cuartas partes de las necesidades, podrán demostrar fácilmente que no les tiene cuenta comprarlos, aun cuando en realidad no sea así; pero quien logre construir vagones en España al mismo precio que se construyan en Bélgica, para lo cual no hay absolutamente ninguna dificultad en España, es evidente que los venderá con la utilidad muy suficiente para hacer un legítimo y lucrativo negocio industrial.

Lo importante aquí es hacer los vagones al coste mínimo á que pueden llegar; lo demás vendrá por sí mismo; cualquiera que esté al cabo de las cuestiones industriales, puede prever que dentro de algunos años, quizás no más de los que puede tardarse en organizar bien la construcción de los vagones en España, el tráfico de minerales y el del carbón se hará en vagones de 40 toneladas, y esto representa miles de ellos que construir en España, por lo cual la fábrica de aquí debe organizarse para producir 20 vagones diarios de todos los tipos y especies. Con esa producción y la venta de las partes para la renovación y conservación, el horno alto de 100 toneladas tendrá poco ó ningún hierro ó acero que vender en el mercado á precio corriente, pero en cambio habrá conseguido tener sus primeras materias al precio ínfimo, y la utilidad de poder entregar los vagones armados sobre la vía, hará imposible toda competencia extranjera, asegurando fortuitamente la compra por las grandes Compañías, y con más razón á las demás. Por otro lado, sabido es cuán lucrativo ha sido en Inglaterra y puede ser en

España el negocio de arrendar vagones por las mismas fábricas que los construyen. Negocio que sin duda existe en nuestro país y que tan fácil sería organizar.

Ya suponemos que se invocará contra nuestras ideas sobre la construcción de los vagones en España las rancias de la división del trabajo, que muy buenas como principios generales, queriéndolas aplicar á casos especiales resultan disparatadas como en el caso de que nos ocupamos, en el cual, dentro de los principios, los vagones que se hagan en España serán pocos, malos y caros, y prescindiendo de prejuicios, en pocos años sería tan imposible importar vagones extranjeros en nuestro país, como importar uvas ó plomo, porque ningún otro nos gana á producir estos renglones baratos. El interés de 10 á 12 por 100 al capital bien invertido en la fabricación de vagones, es tan seguro como cabe en la previsión humana; pero... ojo á los financieros que producen las capitalizaciones excesivas, que merman el interés real que produce el capital realmente invertido.

MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos son hoy muy numerosos; se encuentran de todos los modelos, de todas las formas y de todas las potencias. Generalmente, es difícil ó imposible dar detalles sobre la construcción interior de estos motores, y solamente es factible indicar la forma general del motor, su sistema, y dar las constantes, es decir, las condiciones de funcionamiento en régimen normal. Pero últimamente hemos visto, en un artículo del conocido escritor técnico M. Laffargue, la descripción detallada de dos motores de pequeña potencia, el uno de $^1/_8$ de caballo, de corrientes alternativas, el otro de $^1/_{10}$ de caballo, de corrientes continuas y alternativas.

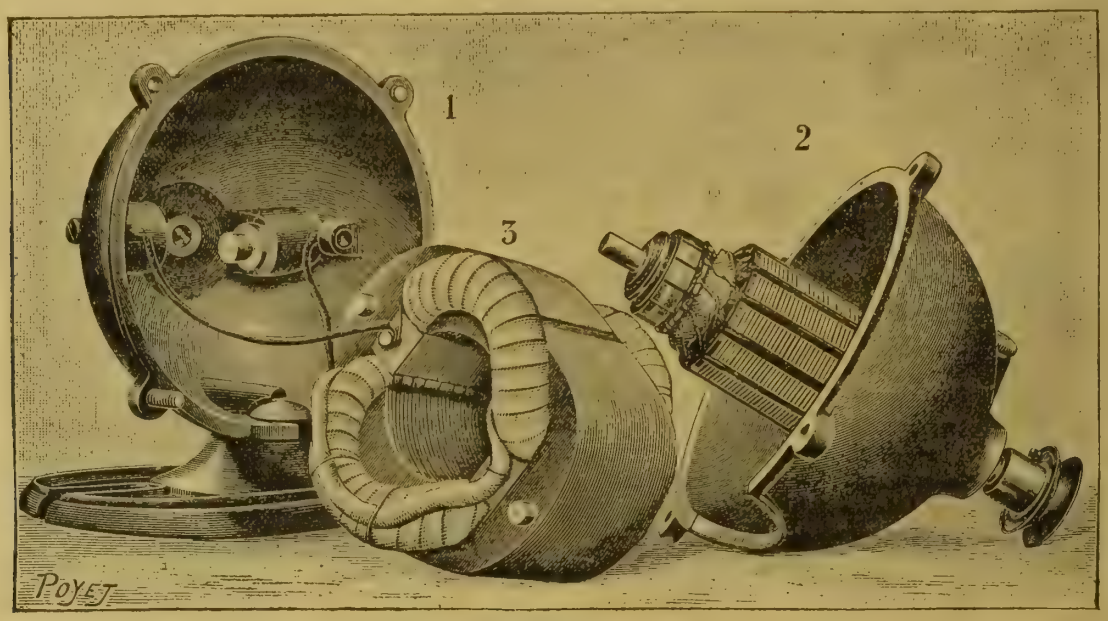


FIGURA 1.ª

Estos motores son modelos construídos por la casa Holtzer Cabot, de Boston, cuyo representante y depositario en París es E. H. Cadiot y Compañía.

La figura 2.ª nos da una vista de conjunto del motor de forma esférica. Este motor funciona por corrientes continuas y por corrientes alternativas. En la figura 1.ª, vemos en 1 el estuche envolvente, de fundición, montado sobre una peana suficientemente sólida para mantener el aparato. En el centro tiene un orificio destinado á recibir el árbol del inducido.

Á uno y otro lado se ven dos soportes para las escobillas de carbón que se apoyan sobre el colector. En la cavidad esférica se encuentran los inductores. Están formados por una serie de láminas de palastro, de un milímetro de espesor, construídas de forma que quede en el centro un hueco cilíndrico. Estas láminas de palastro están superpuestas y mantenidas por pernos. En el interior del cilindro se encuentran los dos carretes inductores, cuyos hilos están unidos á las escobillas. Cuando los inductores están colocados en la cavidad, se introduce el carrete inducido y la extremidad del árbol se ajusta en la abertura de que hemos hablado más arriba. El inducido está en forma de tambor, pero se han tomado grandes precauciones para que las placas de palastro de hierro, sobre las cuales están arrolladas las bobinas sean de poco espesor, como lo muestra el dibujo, y superpuestas. Se ha podido así, por medio de inductores laminares, disminuir notablemente las corrientes de Foucault, y hacer funcionar estos motores por corriente alternativa. El devanado está seriado. No se puede decir que estos motores funcionan en excelentes condiciones; pero, en fin, permiten obtener potencias pequeñas por corrientes alternativas, y pueden convenir muy bien para accionar máquinas de coser y otras pequeñas aplicaciones.

Cuando el carrete inducido está en su sitio, la otra mitad del estuche esférico viene á aplicarse y fijarse sobre la primera. El árbol que soporta el inducido se encuentra ajustado en una abertura especial y lleva la polea, sobre la que se pone una pequeña correa. En las dos extremidades del árbol hay pequeños engrasadores, que se ven en la figura 2.ª Estos motores funcio-

nan con corriente alternativa de 110 volts, de una frecuencia de 42 períodos por segundo. Marchan igualmente muy bien en una red de corrientes continuas.

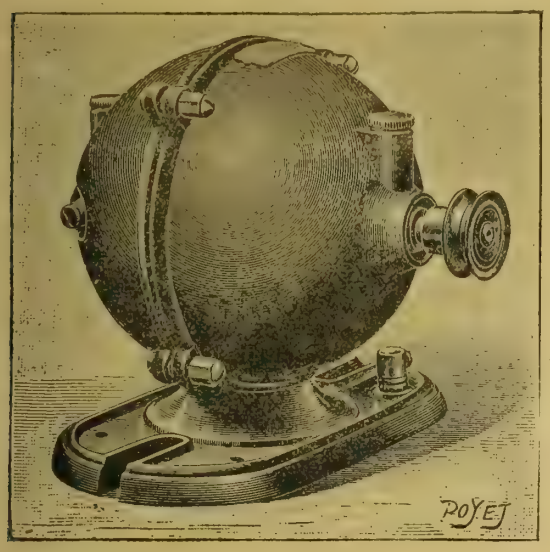


FIGURA 2.ª

El segundo motor pertenece al tipo de motores llamados de inducción, de inducido cerrado, sin escobilla. Se fundan en el principio siguiente: si en un campo alternativo hacemos desplazar un conductor cerrado sobre sí mismo, este conductor se pone bien pronto á girar á una velocidad angular sincrónica con la frecuencia del campo.

Estos motores son sencillos como vemos, pero presentan en la práctica el grave inconveniente de no poder arrancar ni aún sin carga. Se ha remediado este inconveniente por la siguiente disposición: Tomemos dos circuitos separados, colocados perpendicularmente el uno al otro, y hagamos que sean atravesados por dos corrientes alternativas á 90°. El campo magnético, formado en el centro, es un campo compuesto, de intensidad constante, de dirección variable y que se mueve con una velocidad angular uniforme, verificando una vuelta completa por período.

Toda bobina ó todo inducido cerrado colocado en este campo se pondrá en movimiento en virtud de las corrientes inducidas ó corrientes de Foucault. Basta, por consiguiente, disponer de dos circuitos, el uno presentando una débil resistencia óhmica y un grande coeficiente de self-inducción, á fin de obtener por las corrientes á 90°, dos campos magnéticos perpendiculares que forman un campo giratorio. Este es el principio sobre que reposa el motor, que reproducimos desarmado en la figura 3.ª Vemos en el núm. 1 la caja

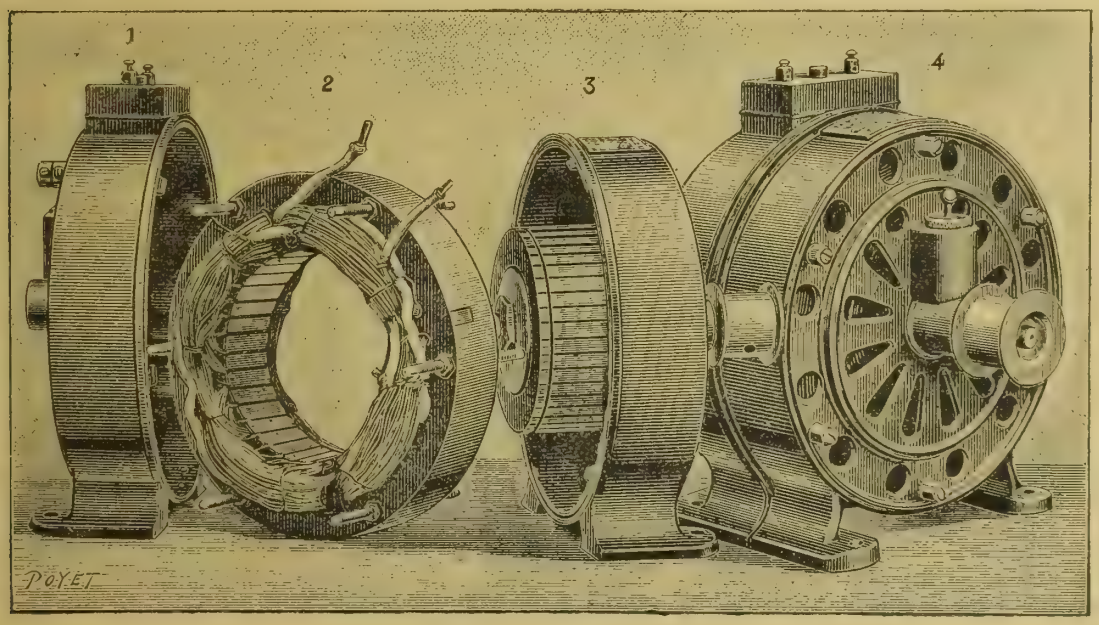


FIGURA 3.ª

de costado, llevando en medio una abertura cilíndrica para el paso del árbol y debajo un engrasador. En la figura 3.ª, núm. 2, hay un anillo formado de chapas de palastro superpuestas y presentando en su interior una serie de aberturas paralelas. Se encuentra, en primer término, un primer devanado de alambre grueso pasando por los conductos de que acabamos de hablar.

Hay igualmente debajo un segundo carrete de hilo más fino. Las dos extremidades de los hilos del primer devanado van á parar á dos tornillos-polos exteriores que se ven sobre una plaquita en la parte superior del motor. Entre estos dos polos se ve un botón; oprimiendo este botón se cierra el segundo circuito del conductor fino, y el motor se pone en marcha.

Para acabar el montaje de la máquina, basta ahora hacer entrar el inducido en el anillo núm. 3 (fig. 3.ª), dentro del anillo que contiene los carretes, y hacer penetrar el árbol en la abertura dispuesta al efecto. Se reúnen en seguida las dos partes con la ayuda de los pernos.

El inducido está formado de una serie de láminas redondas, de hierro dulce, adosadas unas á otras y su-

jetas sólidamente por un perno. La extremidad derecha del árbol lleva la polea motriz.

Intercalamos el motor en un circuito de corrientes alternativas de 110 volts y de 42 períodos por segundo. Tenemos cuidado al mismo tiempo de apretar el botón que hemos mencionado. Se obtienen así dos circuitos que están atravesados por dos corrientes á 90°; porque se ha notado que el circuito fino tiene mayor coeficiente de self-inducción. Se forma un campo giratorio y el inducido es impulsado. Después de algunos minutos el motor gira á plena velocidad angular. Se puede entonces abandonar el botón y el motor está listo para funcionar con carga.

Tales son las principales disposiciones de dos modelos interesantes de pequeños motores eléctricos que se encuentran hoy en la industria.

EL ALUMINIO Y LA LITOGRAFIA

Hace tiempo que se sabe que las planchas de aluminio sustituyen á las piedras para los trabajos litográficos con bastantes ventajas; pero el invento no se ha aceptado hasta ahora en grande escala, precisamente por ser dos los procedimientos para llegar al mismo resultado. Cada uno de los propietarios de las patentes consideraba que la otra infringía sus derechos, amenazaban con litigios á los que emplearan otro procedimiento que el suyo, ó este mismo sin licencia para ello. El público, en vista de esta situación, se ha abstenido hasta ahora de emplear ni uno ni otro sistema; pero de un mes á esta parte, las cosas han cambiado, y ya el empleo del aluminio en la litografía marchará desembarazadamente porque los propietarios de las patentes rivales se han entendido, y la Compañía Fuchs y Lung, que eran los representantes y constructores del material para la patente de Strecker-Scholtz, se hacen cargo también de la que posee la Compañía *Aluminium Plate and Press*, es decir, que la explotación de ambas se hará de común acuerdo. Para obtener los mejores resultados en la litografía con planchas de aluminio, es preciso emplear una tinta especial que se prepara por la Compañía de la primera patente, obteniéndose con ella trabajos tan acabados como en la mejor piedra.

Las prensas que se emplean para las grandes planchas son rotatorias, y ya hay cinco de esa clase en las principales litografías de Nueva York. Como la Compañía sólo produce una prensa por semana, es muy probable que se pasen años antes de que nos llegue el invento por España, pues como todos los que proceden de los Estados Unidos, pasará por los trámites de tener un representante general en Europa que se ocupe primero de Alemania ó Inglaterra, y sólo cuando resulte bien apurado el negocio en los grandes países, será cuando se piense en darlo á conocer en España. Á pesar de eso, creemos necesario informar á nuestros lectores de la innovación que va á venir en litografía, para que la tengan en cuenta los que poseen ó buscan canteras con piedras utilizables en ese extendido arte. El hecho de que el gran establecimiento de la *Ottman Litographic Company*, de Nueva York, ha aceptado el nuevo sistema, y que su director Mr. Bloom le declara excelente desde el punto de vista de la perfección del trabajo, contribuirá mucho á extenderlo.

PIRODIALITA DE M. TURPIN

La nueva pólvora alcalina, de base de cloratos solos ó combinados, con llama ó sin ella, de M. Turpin, está llamada á extenderse rápidamente en la industria minera, y quizá también en el arte militar para la carga de minas, torpedos, etc., como consecuencia del bajo coste á que puede producirse.

La Revista de Productos Químicos, francesa, publica las principales fórmulas de este explosivo, según el autor, fórmulas que varían dentro de ciertos límites, según la aplicación á que se destina el explosivo.

PRIMER GRUPO. — *Pirodialita extrafuerte núm. 1.* — Clorato de potasio, 88 gramos; carbón vegetal, 5; alquitrán de gas neutro, 10; bicarbonato de amoníaco ó de sosa, 2 á 3.

Pirodialita fuerte núm. 1. — Clorato de potasio, 80 gramos; carbón vegetal, 6; alquitrán de gas, 18; bicarbonato de amoníaco ó de sosa, 3 á 4.

Pirodialita lenta núm. 2. — Clorato de potasio, 40 gramos; nitrato de sodio, 40; carbón vegetal, 5; alquitrán, 20; bicarbonato de amoníaco ó de sosa, 4 á 5.

Pirodialita lenta núm. 3. — Clorato de potasio, 40 gramos; nitrato de potasio, 40; carbón vegetal, 5; alquitrán, 20; bicarbonato de sodio, 4.

La preparación del primer grupo de este género de explosivos, se hace sometiendo ante todo el alquitrán á un tratamiento alcalino. Al efecto, el alquitrán, unido á una lejía alcalina, se introduce en un tambor montado en ejes horizontales y que se revuelve por medios mecánicos hasta neutralizarlo por completo, después se lava y se deja que el alquitrán se separe del agua, por decantación primero, evaporándola después al fuego. Los ácidos del alquitrán, como el fénico y otros, se precipitan y se pueden recoger. Los agentes oxidantes y el carbón perfectamente secos se pulverizan separadamente. Las materias así preparadas se introducen en la proporción debida y en el siguiente orden en un tambor mezclador de cuero ó de madera forrado de cuero:

1.° Los agentes oxidantes ó carburantes que se mezclan entre sí por la rotación de un cuarto de hora del tambor con la velocidad de unas veinte vueltas por minuto.

2.° Se agrega la mitad del alquitrán pesado, mezclándolo de la misma manera por otro cuarto de hora de rotación.

3.° Se agrega al fin el carbón y la otra mitad del alquitrán y se hace después girar el tambor con la misma velocidad durante una hora ó dos, según el grado más ó menos completo de mezcla que se desee obtener.

La pólvora resulta granulada en granos finos por sí misma, y puede desde luego meterse en cartuchos en estado pulverulento ó comprimida á un calor suave de 50° C. en cilindros con un canal central ó lateral, dejando lugar para la mecha ó las cápsulas.

SEGUNDO GRUPO. — *Pirodialita sin llama.* — La preparación de este segundo grupo de explosivos destina-

dos á minas con *grisú* difiere algún tanto de la del primer grupo.

Los agentes oxidantes se mezclan entre sí primero, después el alcalino y la materia destinada á absorber el calórico de la explosión (por disociación y vaporización), sea en seco en el tambor de mezclar, sea por vía húmeda y disolución.

En el segundo caso, ciertos cuerpos pueden formar sales solubles ó similares. Si se disuelve en agua una molécula de un nitrato alcalino con un acetato de la misma base ó de otra diferente, se obtienen nitro acetatos que, secados á 100 ó 110° C., pueden detonar sin producir fuego visible.

Los ensayos de M. Turpin le han demostrado que los cloratos y percloratos disueltos en acetatos dan combinaciones ó mezclas íntimas análogas, en las cuales el acetato hace el papel de combustible. Así es que una molécula de clorato de potasa, 122 gramos, y una media molécula de acetato de calcio, 79 gramos, da, después de la cristalización, una verdadera pólvora detonante que desprende poco calor.

Los nitratos y los cloratos combinados á los bicromatos de amoníaco, de potasa, etc., dan oxidantes dobles que forman explosivos con los combustibles. Se puede, pues, proceder de la misma manera con los cuerpos que quedan indicados. Agregando después á estos compuestos una cantidad determinada de un clorato alcalino cualquiera, un poco de carbón y de alquitrán, se obtiene, añadiendo un cuerpo que absorba el calórico, un explosivo sin llama, procediendo como ya queda indicado.

Véanse algunas fórmulas:

Aceto-clorato doble de calcio y potasio, 35 gramos; clorato de potasio, 45; carbón vegetal, 5; alquitrán de gas, 18; bicarbonato de amoníaco ó de sosa ó cuadrioxalato de amoníaco, 15.

Cloro-bicromato doble de potasio y amoníaco, 35 gramos; nitrato de potasio, ó de sodio, ó de amonio, 10; clorato de potasio, 15; barita hidratada á 10 H^2O, ó bicarbonato ó un oxalato cualquiera, 15; carbón vegetal, 5; alquitrán, 18.

Clorato de potasio, 65 gramos; carbón vegetal, 3; alquitrán, 18; bicarbonato de amoníaco ó cuadrioxalato de amoníaco, 25.

(Chronique Industrielle.)

EL VAPOR RECALENTADO

Desde que la electricidad para el alumbrado y los tranvías ha exigido la instalación de grandes centros de producción de energía, ha tomado, si cabe, mayor importancia el producir ésta con el menor gasto de combustible. Se ha entablado una competencia á muerte entre los motores de vapor y los de gas; y si éstos no han sido declarados definitivamente vencedores, débese á que la fuerza de los motores de gas se considera aún que tiene límites mucho más estrechos que los de vapor. No estamos ya en los tiempos en que un ingeniero industrial español de cierto nombre decía que era una locura pensar en motores de gas de mayor fuerza de 8 caballos; pero aun hoy mismo la inmensa mayoría de los técnicos se inclinan más á dudar que á creer en el completo éxito (de que tenemos informes directos de la misma casa constructora), de uno de 750 caballos, que ha inducido á poner en construcción uno de mayor fuerza aún.

En España tenemos el caso práctico de motores de gas de 60 caballos de la casa Crossley, representada por D. Julio G. Neville, que gastan 460 gramos de antracita por caballo y hora; en Alicante existe también el ejemplo de motores de gas de fuerza semejante por la *Deutsch Gas Motoren Fabrik*, cuyo consumo, aun cuando no lo sabemos, hay motivo para suponer que sea el mismo. Por último, tenemos noticias de que el Ayuntamiento de San Sebastián ha adquirido tres motores de gas de Niell, de 55 caballos cada uno, por medio del ingeniero D. Alfredo León, de Madrid, y no dudamos de que se habrá decidido por ellos después de haber tomado los necesarios informes para ir seguro de que su consumo en gas no superará á los de otros constructores ya acreditados por la práctica en España. Si respecto al gasto de combustible podemos contar con datos semejantes de nuestro país, y si respecto á tamaño de motores se puede llegar al que citamos en marcha regular en los Estados Unidos, pudiera declararse vencidos los motores de vapor por los de gas, al menos donde se pudiera contar con carbones secos ó antracitosos, tales como se usan en la central de Tetuán, carbones que abundan sobremanera en España.

Á ese consumo de combustible sólido de 460 gramos por caballo y hora, no se ha llegado absolutamente por ninguna máquina de vapor conocida hasta aquí en nuestro país; pero de hoy más no podremos decir otro tanto respecto á los demás países. Se ha llegado á reducir el consumo de vapor en proporciones desconocidas antes, apelando á un recurso que estaba en boga hace cuarenta años y que se abandonó por las máquinas *Compound*, de doble, triple y cuádruple expansión, las cuales parece van á ser sustituídas por las *Compound* de un solo cilindro, alimentadas con el casi olvidado vapor recalentado, inventadas por el ingeniero Schmidt, de Cassel, quien teórica y prácticamente ha demostrado que el vapor recalentado, no débilmente, como se hizo en un tiempo, sino fuertemente, es el que consigue el máximo rendimiento del consumo de vapor. Á las temperaturas á que se puede recalentar el vapor hoy no pudo llegarse antes, porque no había medios de engrase que resistieran, como los de hoy, sin descomponerse 300° ó 400° C. Schmidt, recalentando el vapor fuertemente en aparatos especiales de su invención y en sus motores *Compound* en el mismo cilindro, obtiene consumos de 4 kilos de vapor por caballo y hora, que es tan reducido cual no se han logrado ni aproximadamente en las de cuádruple expansión.

Existen ya distribuídos por el mundo unos 200 motores de Schmidt, que funcionan con vapor recalentado por sus aparatos, entre los cuales citaremos uno de 750 caballos, aplicado á un tren de cilindros que lamina plancha de acero delgada, trabajando entre los límites de 400 á 750 caballos y que ha funcionado tres años y medio sin la menor interrupción con el casi increíble consumo de 4 kilogramos de vapor por caballo y hora,

calentándose las calderas con gas de gasógenos, producido por 460 gramos de carbón por caballo y hora. Este es, sin duda, el resultado mejor que se ha obtenido jamás en el mundo en máquinas de vapor, y señala una nueva época para las grandes centrales eléctricas y de inmenso interés para la época más lejana, fácil de prever, en que todos los ferrocarriles hagan su tracción por locomotoras eléctricas.

Suponemos que el hecho de calentar las calderas con gas responde á que, como éste es el medio de Schmidt para recalentar el vapor en sus aparatos, se emplee también para las calderas; pero también sospechamos, por más que no esté aclarado, que la razón para emplear gas sea que éste se obtenga en gasógenos de Mond, los cuales, en ciertas circunstancias, es gas gratuito ó poco menos, aun cuando se emplee carbón para producirlo, por el amoníaco que produce el carbón al reducirlo á gas en los gasógenos de Mond.

EL CARBÓN BLANCO

Traducimos del *Travail National* un corto pero sustancioso artículo con este epígrafe:

«Por más que el agotamiento de las minas de carbón no parezca un fenómeno muy cercano, ciertos espíritus se preocupan de él. En relación con aquel fenómeno, otros llaman la atención hacia el hecho de que el carbón puede sustituirse por lo que se ha dado en llamar *la hulla blanca*, es decir, el utilizar los saltos de agua en combinación con la electricidad. Los del Niágara sólo, representan tanto como todas las minas de carbón del mundo. Nuestros Alpes, nuestros Pirineos, nuestra meseta central, nos van á crear antes de mucho una situación industrial inexpugnable. Suiza va á revivir como nación productora, gracias al Ródano y al Rhin; y Suecia y Noruega harán buen papel Hasta Italia podrá ser mañana una pequeña rival de Inglaterra. En suma, estamos en el camino de una cristalización industrial nueva y lenta, cuyo núcleo se halla en Francia y España, países que poseen los territorios accidentados más importantes.

Inglaterra, el país gran proveedor de carbón á los demás, es, por el contrario, pobre en saltos de agua. Por esto, la transformación comercial que empieza á entreverse será un golpe muy importante á su prosperidad.»

Hasta aquí la publicación francesa, que nos parece algo exagerada en cuanto á creer que las fuerzas naturales de Francia y España ofrezcan esa superioridad sobre las que pueda utilizar Inglaterra. Ciertamente que nosotros tenemos saltos de agua y conviene utilizarlos todos y crearlos artificialmente; pero el utilizar las mareas y los movimientos de las aguas del mar es una cuestión sin dificultades técnicas cuando no las tenga económicas, y las económicas de hoy desaparecerán á medida que se agote el carbón en el Viejo Mundo. Hoy mismo el motor de olas de Fletcher puede ser económicamente práctico en muchos casos, y no olvidemos que el primero de cierto tamaño que hizo fué para 200 caballos. Hace tiempo que no sabemos qué marcha sigue esa invención; pero aunque estuviera abandonada por el momento, hay en ella bastante base para que, año más, año menos, se vuelva á machacar sobre ella hasta completarla, si le faltan detalles prácticos; vencidas todas las dificultades, las costas inglesas darían más fuerza disponible que el Niágara. Á más de esto, Inglaterra, como España, puede esperar mucho de la fuerza del viento utilizable. Esta, que es poco por sí misma directamente si no existieran los acumuladores de electricidad, con ellos en España y en Inglaterra representa muchos millones de toneladas de carbón. Ciertas aplicaciones, que sólo dependen el que se apliquen de consideraciones económicas de coste, aunque no parezcan utilizables en un momento dado, lo pueden llegar á ser por un cambio más ó menos radical de circunstancias.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE RIOTINTO

Hemos recibido la Memoria que se leerá en la Junta general de la Compañía de Riotinto sobre el ejercicio de 1898, vigésimosexto año de su fundación.

Aun cuando el precio del cobre en los últimos meses del pasado año no hubiera tenido tanta parte en los brillantes resultados del período á que se refiere la Memoria, sin ellos presentaría grandísima utilidad, porque la cantidad de mineral explotado supera á la de todos los años anteriores; la riqueza media ha sido de las mayores, y, por otra parte, los gastos generales é intereses reducidos comparados á los de otros años, completando las ventajas la diferencia de cambio en las sumas giradas para los gastos en España.

Las utilidades han sido líquidas £ 863.809.7.10 (más de 21 millones de pesetas oro).

Con tantos elementos en su favor, no es extraño que este gran negocio minero, el mayor del mundo en un solo establecimiento, ofrezca á sus accionistas por el año de 1898 un dividendo sin igual. Pasando grandes sumas á amortización de obligaciones (£ 58.420), otras cuantiosas á depreciación y á fondo de reserva, pagó en Noviembre, á cuenta de las utilidades del ejercicio, 20 chelines, y completa ahora el dividendo por el año con otro pago de 27 ½ chelines sobre las acciones ordinarias de £ 5, que hace sobre su nominal 47 ½ por 100 por el año. Del dividendo de las acciones preferentes no hay para qué hablar, porque, aunque con este nombre, en realidad son obligaciones á interés fijo de 5 por 100.

La Compañía de Riotinto sigue, pues, en la solidísima situación que explica el que sus acciones se coticen á ocho veces su valor nominal.

Los minerales explotados en 1898 fueron:

	Toneladas.
Para exportación	644.518
Para tratamiento local	820.862
TOTAL	1.465.380

Con ley media de 2,852 por 100. Sólo en los años de 1883 á 1885 pasó la ley media de 3 con fracciones insignificantes.

	Toneladas.
El cobre producido en las minas llegó á	20.426
Y el contenido en las piritas exportadas	13.456
TOTAL	33 882

Si los precios se mantienen, como parece seguro,

á la altura actual durante la mayor parte de este año, el dividendo del año próximo será aún mayor. Ninguna alusión se hace en la Memoria á la probabilidad de que entre Riotinto en la combinación americana

VARIEDADES

Advertencia. — En el número del día 16 se insertará la conclusión de los *Comentarios á la carta del señor Sundheim.*

—

El aire líquido. — M. Dommer, en una sesión reciente de la Asociación francesa para el Adelanto de las Ciencias, ha anunciado que el Dr. Linde tiene en construcción un aparato para producir aire líquido en 18 minutos, cuyo peso es de 1.350 kilogramos. Á esto agregó M. Dommer que en la forma última que se da á la vasija de 2 litros de cabida, el líquido tarda quince días en evaporarse. Como el nitrógeno del aire líquido se desprende más rápidamente que el oxígeno, el líquido cada vez resulta más rico en oxígeno, y sacando partido de esto, el Dr. Borchers ha empleado el residuo líquido para producir la alta temperatura que es necesaria para obtener el carburo de calcio sin valerse de la electricidad. Empapando algodón en rama en el líquido remanente, se produce un explosivo enérgico, que aunque tiene que prepararse en el lugar en que se va á emplear, y usarlo muy poco tiempo después, es tan barato que se puede obtener un kilogramo de explosivo con el gasto de 3 á 4 caballos de fuerza por hora. En los trabajos del Simplon se está instalando una maquinaria capaz de producir unos 7 kilogramos de aire líquido por hora. Si se emplea para ello la fuerza hidráulica tiene que resultar un explosivo fabulosamente barato.

—

El Tropenas en los Estados Unidos.—El procedimiento Tropenas, al cual hemos puesto tanto empeño en llamar la atención de los fundidores españoles, se va á aplicar en la fábrica de San Francisco de California, por la Compañía *Union Iron Works* Se está construyendo expresamente un gran taller de fundición, donde se instalarán dos convertidores de 2 toneladas cada uno. El vicepresidente de la Compañía, Mr. Irving M. Scott, vino á Europa expresamente para estudiar lo que aquí se hacía con ese notable sistema de llegar á todas las calidades de acero en instalaciones sencillas. En los Estados Unidos representan al inventor los Sres. Powell y Coiné, de Nueva York. En España se nombró un representante, aunque hasta ahora no tenemos noticias de que haya conseguido que se haga instalación alguna; pero no tenemos duda de que cualquier industrial fundidor que se decidiera á hacer una instalación de un cubilote de una tonelada conseguiría tener la representación de un sistema del cual parece indudable que habrán de existir algunas docenas en el país cuando haya medios de hacerlo conocer. Para nosotros todos nuestros favorecedores son igualmente apreciables, y aunque no puede menos de ocurrírsenos cuáles de entre ellos son los que tienen grandes talleres de fundición y construcción en que el Tropenas está haciendo gran falta, no creemos deber hacer indicación alguna sobre ello.

—

El acero de crisol.—Á pesar de la escala inmensa en que se produce en Inglaterra el acero Bessemer y el Siemens-Martín, todavía la producción del acero en crisol sigue en aumento, y en Sheffield, que es el gran centro de esta industria especial, todas las fábricas producen actualmente cuanto pueden y proyectan aumentos de consideración. No puede llevarse con paciencia, que fábricas que producen lingote excelente al carbón vegetal y otras paradas, como la del Pedroso, que pudieran producir 3.000 ó 4.000 toneladas de acero al crisol al precio que pudiera venderse *hasta para exportar*, sigan sin producir un renglón cuyo consumo en España está en aumento constante, teniendo que importarle. Hoy se consumen 600 á 800 toneladas; pero se emplearía mucho más si se produjera aquí, y claro es que desde que aseguramos que se puede exportar, quiere esto decir que se producirá á precio que permita fabricar sus derivados.

—

La Exposición del acetileno en Budapest.—El 14 de Mayo próximo se inaugurará en Budapest una Exposición de acetileno. Ya hay Memorias ofrecidas para ocupar todas las sesiones del Congreso que sobre el mismo asunto se celebrarán en los mismos días. Entre otras se espera que sea muy notable la de M. Gin sobre la fabricación del carburo; otra de M. Ahrens, sobre la depuración; un escritor alemán, Liebetanz, leerá un trabajo sobre las aplicaciones del acetileno á otros fines. Si á los escritos se agrega la multitud de aparatos y modelos que se presentarán, puede creerse que esta Exposición tendrá influencia en hacer progresar esta apenas naciente industria. Para nosotros, el verdadero progreso que hay que hacer en ella es venderlo á 250 pesetas.

—

Los grandes hornos altos. — Después de los hornos altos de Duquesne, de 500 á 600 toneladas de lingote diarias cada uno, se ha decidido reconstruir los de Edgar Thompson para la misma producción, y ahora se están demoliendo también los tres hornos en Eliza, de Laughlin y Comp.ª para instalar cuatro hornos de 31,50 metros de altura y 7,20 en el vientre, que produzcan en conjunto 2.400 toneladas diarias de lingote. Por más que el consumo esté en crecimiento en todo el mundo, los hornos de estas dimensiones no pueden menos de obligar á apagar definitivamente muchos otros que hace veinte años parecían grandes porque daban de 80 á 100 toneladas cada día. No es probable que en España veamos hornos de las mayores dimensiones de que damos cuenta, á no ser que las explotaciones de carbón se desarrollen de tal modo que después de atender á todo el consumo del país pueda todavía hacerse cok para fabricar lingote para exportar. Muy de prisa sería preciso que creciera la explotación de carbón para esto, porque al paso de ahora irán á compás el aumento de consumo y el extraído de las minas españolas. El exportar lingote hecho con cok importado nunca podrá hacerse sino en muy pequeña escala y decididamente imposible para los hornos de 500 á 600 toneladas diarias de que hablamos.

—

Compra por el Estado de ferrocarriles en Francia. — Varios diputados franceses han presentado un proyecto de ley para que el Estado adquiera las redes de los ferrocarriles del Oeste y del Sur para hacer una

fusión con la red del Estado y formar una gran red nacional que se titulará *Ouest-et-Sud-Etat*. Entre los diputados proponentes figuran MM. Millerand, Pelletan, Viviani y otros. No sabemos qué exito espera á ese proyecto; lo que sí sabemos que el fin de nuestros desconcertados ferrocarriles en España tiene que ser que el Estado se haga cargo de ellos antes del período de reivindicación legal. El que esto sea más ó menos fácil y oportuno, depende, ante todo, de la organización de la Hacienda, para que el crédito del Estado sea tal que la deuda del país produzca, á corta diferencia, el mismo interés que la de Francia ó Alemania; y además de esto, depende de que los Gobiernos, de aquí en adelante, en la cuestión de las líneas secundarias, se inspiren en el interés del país y no se dejen llevar de la influencia de los políticos que están al servicio de las Compañías extranjeras. Con sólo inspirarse en el verdadero interés nacional y en el cumplimiento riguroso de las leyes de concesión, tan desatendidas hoy, las Compañías mismas serán las que ambicionarán la entrega de las líneas al Estado. No hay Compañía que puede resistir las exigencias que con todo derecho puede tener un Gobierno que cumpla sus deberes hacia el país en la cuestión de los ferrocarriles.

Como nuestros políticos son imitadores de Francia, si allí se inicia el movimiento de que el Estado adquiera las líneas, no tardarán muchos años en querer hacer lo mismo en España. En la manera de hacerlo aquí y en los trámites para llegar á ello está el *quid* de que sea para bien, ó un colosal artificio contra los intereses del país.

—

El níquel en el Canadá. — Se agita en el Canadá el proyecto de que se imponga un derecho de exportación á los minerales de níquel, con el objeto de que se establezca la metalurgia de esa índole en el Canadá mismo. Tres Compañías inglesas ofrecen adquirir la totalidad de las acciones de la *Nickel Steel Company of Canada* (Compañía de acero al níquel del Canadá), cuyo capital es 100 millones de pesetas, á condición de que se establezca el derecho de exportación.

El caso es el mismo de si en España nos pusiéramos á calcular qué derecho de exportación debiéramos imponer al mineral de hierro para dar lugar al desarrollo de la fabricación del lingote y acero. Tendría que ver lo que se les ocurriría decir y quizás hacer á los ingleses si pensáramos en semejante impuesto, y sin embargo, como lo del Canadá les tiene cuenta, parece que lo recibirían con gusto.

No parece, sin embargo, probable que la Compañía del acero al níquel del Canadá entregue su negocio, y más probable parece que se decida por aplicar el excelente sistema del Dr. Ludwig Mond para extraer el níquel de los minerales que lo contienen.

—

Antracita en el Perú. — Se va á poner en explotación en el Perú una nueva cuenca carbonífera conteniendo antracita, que es de gran importancia, pues mide 160 kilómetros de largo; la concesión, hecha por veinte años, se encuentra en la cordillera de los Andes, y á distancia de 120 á 190 kilómetros del mar; esto es, una distancia poco mayor que la de Sevilla á las antracitas de la provincia de Córdoba, que apenas han entrado en el consumo general, como creemos convendría.

La fabricación del aluminio. — La Sociedad Belga-Neerlandesa que fabrica el aluminio por el procedimiento de Peniakoff, ha demostrado ya que el sistema es práctico y lucrativo, pues según la Memoria del ejercicio anterior, leída en la Junta general del 23 de Febrero, las ganancias del año fueron 470.387,34 francos. Se ha dado un dividendo de utilidades de 5 por 100 á las acciones, y se destina una suma fuerte á la amortización. Durante el año se han llevado los aparatos á su producción máxima, y se ha creado la clientela necesaria para disponer, así en Bélgica como fuera, de todo el metal producido.

—

Locomotoras eléctricas en las minas. — En las minas de carbón de Conty, en Gosselies, en la planta 22, se emplea la locomotora eléctrica en toda la galería principal, que tiene un desarrollo de 1.810 metros. La instalación eléctrica, que ha costado 55.000 francos, se compone de una dinamo potente y tres locomotoras, con acumuladores de Jullien. En Bélgica se dice que pronto los caballos en las minas serán una curiosidad; ¿qué diremos en España, donde todavía se mueven tantos carbones en las galerías de las minas por la fuerza muscular de los hombres? Á pocos esfuerzos que se hagan en España explotaremos el carbón al precio de Bélgica, y como por otro lado la explotación inglesa se encarece, si algún día llegamos á tener cok al coste de Inglaterra, la posición industrial de España cambiaría radicalmente. Todo lo que sea economizar aunque sea un céntimo en tonelada en nuestro país, tiene importancia, y todo lo que sea poder hacer con un hombre lo que hoy se hace con dos, nos acerca al resultado de bastarnos á nosotros mismos para el consumo de combustible.

—

Regalo á la Escuela de Minas. — Nuestro amigo D. Arturo Lietke, jefe que ha sido de la Sucursal en Madrid de la casa Siemens y Halske, ha regalado, en nombre de esta casa, á la Escuela de Minas, un *electrodinamómetro Siemens* muy perfecto y completo. Tan útil y valioso presente ha sido hecho por el Sr. Lietke, con ocasión de su regreso á su país y como recuerdo que ha querido dejar á la cátedra de Electrotecnia de dicha Escuela, de su estancia en Madrid.

—

Salinas de Torrevieja. — Se halla en Torrevieja, desempeñando una comisión especial que le ha sido encomendada por el señor ministro de Hacienda, el ingeniero jefe de Ciudad Real D. Eusebio Oyarzábal.

ANUNCIOS

SE VENDE

Un teodolito de minas, telemétrico, de buena construcción inglesa. Aprecia un minuto sexagesimal. Se halla en perfecto estado y acaba de ser repasado con el mayor esmero en un buen taller.

Para examinarlo y tratar, en la Administración de la REVISTA MINERA.

Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero, por D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas.

Se vende en esta Administración al precio de 1,50 pesetas ejemplar.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sigue el mercado de metales en el mismo estado de movimiento en los precios, pero siempre con tendencia á sostenerlos elevados, y ofreciendo grandes alicientes al aumento de producción. El precio último de que tenemos noticias en el *cobre* es el mayor de la semana, pues ha llegado á £ 72, á pesar del aumento de existencias No se explica, sin embargo, si es cierto que se ha formado definitivamente la *American Copper Company*, porque no se ha de elevar el precio del cobre á £ 100, pues esto depende absolutamente de los directores del flamante monopolio. Ni siquiera hay en contra de que lo hagan, el no provocar aumento de producción, pues para esto existe el mismo estímulo con el precio de £ 70 que con el de £ 100.

El otro renglón interesante de la metalurgia por sus grandes proporciones, que es el *lingote de hierro* y sus derivados, sigue igualmente con excelentes precios, sin que por el momento nada apunte á baja, pues hay una real y positiva escasez; pero al mismo tiempo hay que tener en cuenta que existen razones para que el consumo no crezca por el momento. Si las fábricas de construcción pudieran producir más, necesitarían más cantidad de primera materia, porque la demanda de productos concluídos supera á los medios de satisfacerla; pero como hacen cuanto pueden, y no tienen medios de trabajar más, en esto debe verse una razón que imposibilita una gran subida.

Los esfuerzos para producir más lingote y para aumentar la producción en los talleres de construcción, obran simultáneamente y al cabo las cosas vendrán á su centro, que no es seguramente que haya tanto margen para utilidades como lo ha habido en estos últimos tiempos. A la fecha del 30 de Marzo la exportación de mineral de hierro de Bilbao había alcanzado la cifra de 1.231.800 toneladas, resultando uno de los años de mayor exportación hasta ese día. La dificultad de la siderurgia para aumentar la producción va á estar pronto en el combustible, pues en Bélgica, Alemania y Francia la demanda supera á los medios de satisfacerla, y la subida general se puede considerar de 2 francos en tonelada. El *zinc* y la *plata* no han experimentado variación sensible.

Resumen de la producción del zinc en Europa y los Estados Unidos en toneladas métricas.

(Por los Sres. Henry R. Merton y C.ª, de Londres)

	1898	1897	1896	1895	1894
Rhin, Bélgica y Holanda.	188.815	184.455	179.730	172.135	152.420
Silesia	97.670	94.045	95.875	94.015	91.145
Gran Bretaña.	27.190	23.430	24.880	29.495	32.065
Francia y España. . . .	32.155	32.120	28.450	22.895	21.245
Austria.	7.115	8.185	9.255	8.955	8.580
Polonia	5.575	5.760	6.165	4.960	5.015
	358.500	347.995	344.355	331.855	310.470
Estados Unidos	102.395	88.207	73.105	78.206	64.409
Toneladas.	460.895	436.202	417.460	410.061	374.879
Precio medio á bordo en Londres.	£ 20 8/9	17 9 10	16 11 10	14 12/6	15 9 8

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos. . . .	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelin
— — Rubio superior..		7 á 8	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.. .		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14 á 16	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas en bocamina por 56 kilos, 25 por 100		1,25	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	95	—
— — — para pudelar.. . .		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria..	—	170	—
Chapa para construcción naval..	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	63	
— Cleveland warrants.	—	48	
Barras Staffordshire superiores..	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas..		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas..		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.. . . .	—	4.15/	
— En barras.	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad. . . .		6/9	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.1	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		54 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. . .	T.	59	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	72	
— Cáscara del 75 por 100..		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 111.10. — Id. inglés. .	£	114.10	
Plomo español sin plata.	—	14./10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa..		29 5/8	—
Antimonio..	£	38.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	41.13/9	
— Tharsis	—	8.11 3	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GAS DE AGUA EN INGLATERRA

El Ministerio del Interior de Inglaterra *(Home Office)* á cuyo cargo están las cuestiones de higiene y seguridad pública, ha creído necesario nombrar una Comisión investigadora de las circunstancias del gas de agua, en vista de algunas muertes causadas por aspirarlo. El gas de agua se suministra en los Estados Unidos solo ó carburado, pero en Inglaterra hasta ahora sólo se suministra carburado y mezclado con el gas de retortas. En los Estados Unidos, como hay mucha antracita y el petróleo es muy barato, se hace mucho gas de agua en fábricas en que no hay ya horno alguno de retortas y se le carbura, resultando barato y muy luminoso.

En Inglaterra el gas de agua se ha aceptado por las fabricas antiguas, sobre todo con el objeto de dar empleo útil al cok de las fábricas de gas, el cual, por el gran consumo que de gas se hace para alumbrado y calefacción, y por la aplicación de la hulla natural en las chimeneas y aun en las cocinas, las fábricas se encuentran produciendo en todas las localidades cantidades excesivas de cok, al cual se da salida generalmente con dificultad y á precio bajo. Otro fin muy útil se consigue, peculiar á Inglaterra, por el gas de agua; este es poder atender á un consumo de gas inesperado, cuando se presentan las neblinas, que obligan á sostener luz artificial días enteros casi á todas horas del día. El gas de agua se puede producir en gran cantidad al poco tiempo de encender el aparato, mientras los hornos de retortas no se prestan á una producción imprevista. El gas de agua, una vez carburado, es semejante al de retortas en cuanto á su fuerza luminosa, que depende del grado de carburación; pero en cuanto á su composición química varía notablemente del normal de fábrica, por la cantidad mayor de óxido de carbono que aquél contiene. Este es tanto más peligroso cuanto en mayor cantidad exista mezclado con el aire, y siendo así que el gas de fábrica contiene 12 á 13 por 100 de óxido de carbono, y el gas de agua llega á 40, resulta incomparablemente más peligroso el respirar éste que aquél. Este es el fundamento de los espíritus alarmistas ó de los industriales atrasados de Inglaterra para agitar la opinión, pretendiendo nada menos que se prohiba el suministro del gas de agua, y como consecuencia, el nombramiento de la Comisión para investigar é informar sobre el asunto.

Como el gas de agua *carburado* no ha de producirse en España, simple y sencillamente porque no tiene cuenta el hacerlo dado el alto precio del petróleo, no hemos de seguir la argumentación de la Comisión oficial inglesa para llegar al absurdo de proponer que sea legal el suministrar mezclas de gas de agua con gas de fábrica, con tal que la mezcla no resulte con más de 20 por 100 de óxido de carbono. Esto no se puede mirar sino como una componenda, porque es darle más importancia de la que tiene á la cantidad de óxido de carbono.

La Comisión admite, como no puede menos de hacerlo, que nadie se puede envenenar por este gas estando despierto, pues su olor, tal como se suministra, es bastante fuerte para apercibirse de su presencia y librarse de sus efectos; pero como el verdadero peligro está en respirarlo estando dormido, si hay un escape, en este caso hace poca diferencia el que el contenido de gas de agua en la mezcla sea 20 ó 40, pues el peligro será sólo una cuestión de tiempo el que tarde más ó menos en producirse la mezcla que mate si existe el escape, de que no se apercibe el individuo antes de dormirse. La Comisión no ha resuelto la cuestión, pues, sino desde el punto de vista utilitario, en el estado actual de las costumbres y conveniencias de las fábricas de gas. Es decir, se propone dejarlas hacer lo que les conviene. Muchas de ellas pertenecen á las Municipalidades y otras á Empresas muy influyentes; y unas y otras, por temor á que la Comisión llegara á proponer que se prohibiera en absoluto el suministrar gas de agua solo ó mezclado, han transigido con que se proponga que sea legal hacer lo que de hecho hacen. Esta es la realidad, disimulada con la hipocresía, bastante común en el espíritu de mercantilismo con que se suelen tratar tales cuestiones en aquel país.

Por nuestra parte tomamos esta cuestión con verdadero interés, porque entendemos conviene á España que se sepa que el gas de agua sin carburar es un grandísimo progreso del porvenir, que se impondrá más pronto ó más tarde en todos los países y en casi todos los casos; pero en unos será más útil que en otros; España se debe contar entre los países en que hay más razón para aplicarlo resueltamente desde luego, considerándola cuestión económica de las de primer grado. Claro es que nosotros admitimos sin duda alguna que es un peligro más con que hay que contar; pero es un peligro como el de viajar en ferrocarril á gran velocidad ó subir en ascensor, ó montar á caballo, ó servirse de automóvil; peligros todos ellos remotos, ante los cuales sólo se detiene un número muy limitado de seres sobradamente tímidos, con los cuales no hay que contar, y mucho menos para los casos en que tienen la defensa en su mano. Los medrosos, que no empleen gas de agua, pero que no nos estorben á los demás.

Si no hubiéramos de llegar al gas de agua, que es un decidido progreso, porque puede ocurrir un caso desgraciado en cada 10.000 ó en cada 100.000 en que se emplee, debiéramos renunciar á otras muchas comodidades que representan riesgos más cercanos; por esto nos parecen absurdas las conclusiones de la Comisión inglesa, por más que reconocemos en ellas un espíritu mercantil eminentemente práctico, de no estorbar por el momento, aun á sabiendas quizás de que tras de lo que ahora se concede se tendrá que autorizar el empleo del gas de agua solo, carburado ó no, sin mezcla del de fábrica.

La cuestión del gas de agua es de tal modo de interés peculiar en España, que no tenemos inconveniente en declarar que será una de las propagandas en que más insistiremos, hasta que exista un buen caso de demostración práctica, tras el cual no tenemos duda que nacerá una gran industria eminentemente nacional favoreciendo la producción de tuberías de hierro,

acero y plomo. Nosotros nos atrevemos á predecir lo siguiente: dentro del siglo cuyo principio está ya tan cercano, no habrá población de 4.000 habitantes que no tenga una fábrica de gas de agua en España. Las poblaciones que se encuentran en este caso son hoy 120 en nuestro país, y la importancia del gas de agua es tal, que sólo deja al acetileno el papel de empleo en las lámparas móviles ó en las poblaciones insignificantes.

La opinión de Edison sobre los automóviles.

Se atribuye al célebre inventor Edison, padre, puesto que ya el hijo lo es también, la opinión de que los automóviles vencerán en toda la línea, y que al cabo desaparecerán por completo las caballerías de las vías públicas; pero se completa el pronóstico de Edison diciendo que sólo quedarán los automóviles con motores de petróleo, por ser los más baratos.

En cuanto á la primera parte, nosotros podemos decir que hemos anticipado ese juicio bastante, pues hace diecinueve años que formulamos por escrito nuestra creencia que al fin del siglo XX parecería tan extraño valerse de caballerías para transportes de cualquier clase, como hoy parecería ver por las calles de las ciudades camellos ó elefantes aplicados á estos servicios.

Deseamos marcar bien que se le atribuyen á Edison estas opiniones, y sobre todo la segunda parte, favorable á los automóviles de petróleo, porque como nosotros no se lo hemos oído, ni la hemos visto bajo su firma, nos permitimos dudar mucho de que tenga semejante criterio en esa cuestión persona de su saber y claro juicio. Ante todo se puede afirmar que no habrá en el automovilismo ningún motor exclusivo, sino que existirán con los tres agentes de fuerza de hoy en uso: el vapor, el petróleo y la electricidad, probablemente aumentados por algunos otros previstos ya y otros imprevistos todavía, y sin embargo, no por esto menos seguros.

No podemos creer que un hombre de la capacidad de Edison considere que la baratura, que está hoy en favor de los motores de petróleo para los automóviles, principalmente en los países en que no paga derechos, sea situación permanente ó de duración prevista ni aun para veinte años; pero sobre todo ya hay casos de países y de circunstancias en que hoy mismo puede ser más barato el motor eléctrico que el de petróleo. Agréguese á esto que no siempre es lo más barato lo que excluye á lo más caro, como sucede en el caso de la luz eléctrica, que es tres ó cuatro veces más cara que la de gas con el mejor sistema de incandescencia, y sin embargo seguirá habiendo siempre alumbrado eléctrico, por sus ventajas independientes del coste, como habrá automóviles eléctricos en grandísimo número, cuesten lo que cuesten.

Por todo esto, mucho nos inclinamos á creer que sea una invención el atribuir á Edison un pronóstico tan poco á la altura de su penetración intelectual.

—

Los frenos en los tranvías de Madrid. — Desde el primer día que se estrenaron los coches de los tranvías eléctricos de Madrid dijimos en esta sección que los frenos aplicados á los mismos eran en extremo defectuosos por lo lento de su acción, por el esfuerzo que exigían y la forma de aplicarlos

Ha sido maravilloso, á nuestro juicio, que con semejantes frenos los accidentes hayan resultado tan pocos, pues seguramente se podía prever que correspondía un número mucho mayor, por un cálculo de probabilidades aplicado á este caso.

Por fin, tras de un accidente á un coche de punto, el digno señor alcalde de Madrid ha ordenado un estudio de lo que deba hacerse para contar con frenos más enérgicos, no para los casos extremos, sino hasta para los ordinarios, pues es absurdo que desde que se da la señal de parar hasta que se detenga el carruaje recorra 30 ó 40 metros. No hemos entrado nunca en el detalle del freno que se aplica en el ferrocarril subterráneo de Londres, pero siempre hemos admirado el hecho, á que no se acostumbra uno, de ver llegar el tren al andén á velocidad tal, que se da por imposible que se detenga en sus límites y, sin embargo, para en firme y de pronto, sin exceder lo más mínimo del punto del andén marcado.

Si esto se puede hacer con un tren de bastantes coches y tan pesados y con locomotora, tiene que ser infinitamente más fácil de realizar con un coche de tranvía; y en este punto no debe haber ni la menor consideración con la Empresa; se le debe exigir que aplique absolutamente lo mejor que haya en freno; la cuestión importa demasiado cuando se trata de recorrer las calles de las ciudades con cierta velocidad, y se debe llegar hasta exagerar la rapidez de acción de los frenos del subterráneo de Londres, si es humanamente posible.

Nosotros, que hemos defendido á las Empresas de tranvías en cuanto á establecer en Madrid el trole, á pesar de sus inconvenientes, por razones prácticas de economía, sin la cual no hubieran sido posibles por ahora los tranvías eléctricos, en la cuestión de obligarles á aplicar los mejores frenos no reconocemos términos medios, y se los exigiríamos, cuesten lo que cuesten, sabiendo muy bien que son costosos de instalar y de funcionar; pero importa más la seguridad del tránsito que el que las Empresas se ahorren gastos de instalación y renovaciones de zapatas, ruedas y carriles, porque estos gastos están dentro de lo posible.

Nosotros estamos seguros de que los tranvías que se establezcan bajo la dirección del Sr. Ahlemeyer tendrán frenos más enérgicos; pero no hay necesidad de llegar á esa demostración práctica para obligar á mejorar los de la Empresa que ya funciona.

—

La Compañía del Linotipo.—La REVISTA MINERA ha sido el único periódico en España que ha venido dando cuenta año tras año de los progresos del Linotipo en el mundo Esta máquina, por medio de un teclado, compone para la imprenta líneas enteras de tipos que, una vez usadas, en vez de descomponerlas, se funden para emplear de nuevo el metal; como produce gran economía, sigue ganando el favor de los impresores, y acabará por imponerse para el género de impresión á que se adapta, que es la de libros y periódicos en que no hay necesidad de emplear una gran variedad de tipos. El desarrollo del sistema se deduce de las utilidades de la Sociedad, y del hecho de que emplean la máquina 864 periódicos; y puede verse muy claro que cada día se empleará más por los datos si-

guientes. En Londres se emplea una de estas máquinas de componer por cada 500.000 habitantes; en provincias se emplea una por cada 123.000, y en los Estados Unidos se emplea una por cada 33.000. La Compañía tiene ya diez años de existencia, y en los primeros tres años no obtuvo beneficios; en 1892 ganó 52.500 pesetas oro, y desde entonces adelanta terreno, hasta que en 1898 ha ganado netas 4.500.000 pesetas oro. El fondo de reserva asciende ya á más de 7.000.000 de pesetas, y no lo tiene invertido, como suele hacerse, en el negocio mismo, sino que posee 5 000.000 en el consolidado inglés.

La Compañía ha adquirido ya tal fama, que no funda su negocio sólo en las 130 patentes de perfeccionamiento que posee, sino que cuenta ante todo con su experiencia en la construcción, y con la confianza que inspira á su clientela, teniendo una utilidad segura en el suministro de las partes de las máquinas que necesitan renovación y en la compostura de las mismas. El precio de las primitivas máquinas era £ 500 (12.500 pesetas oro); las actuales las vende á £ 600 (15.000 pesetas oro), pero en cambio las actuales hacen tres veces más trabajo. La Compañía del Linotipo ha empezado un negocio de exportación; y en poco tiempo ha enviado á Australia y otros países por valor de £ 72 000. Ya estas máquinas van á verse en España, pues ha visitado á Madrid un representante, quien ha recibido pedido de varios periódicos por valor de £ 7 000.

—

La Compañía de Vehículos eléctricos de Pensylvania. — Se ha fundado una Compañía con este nombre y un capital de 6.000 000 de duros. Los fundadores son Mr. Cornelius W. Woodward y William J. Jackson, de Filadelfia, y Mr. Josiah P. Dubois, de Camden. Con muchas Sociedades de esta fuerza pronto se inunda el mundo de automóviles

—

Precio del trigo en fin de Marzo — Precio de los 100 kilogramos de trigo en pesetas á la par:

Alemania: en Berlín	21,50
Austria: en Viena	20,37
Bélgica: en Bruselas	16,25
Francia: en París	21,00
España: en Barcelona	33,00
Holanda: en Amsterdam	15,00
Hungría: en Budapest	20,86
Inglaterra: en Londres	14,46
Suiza: en Berna	20,00
Argelia: en Argel	23,00
Túnez: en Túnez	23,00
América: en Nueva York	16,32
— en Chicago	13,91

—

Omnibus de Dion Bouton. — El conocido ingeniero de Saint-Étienne, Mr. Wolff, ha comprado cinco ómnibus de vapor para la Sociedad de Stephanoise de Automóviles, y cuyos carruajes están destinados á explotarse en líneas regulares, por asientos, entre Saint-Étienne y pueblos inmediatos. Las carreteras que han de recorrer son bien difíciles, pues hay un recorrido de 9 kilómetros de desarrollo en pendiente del 6 al 8 por 100.

—

Automóviles en carreras fijas. — Para hacer la carrera regular entre Pamplona é Irún, por asientos, parece se han encargado á la Casa Dion Bouton, automóviles de vapor. El proyecto de la Empresa entre Infiesto y Cabezón de la Sal se ha abandonado, al menos por ahora. Tal vez porque se ve demasiado cercana la construcción del ferrocarril.

—

Los tranvías eléctricos en Europa en 1898.

	Kilómetros.	Número de carruajes.
Alemania	642	2.493
Francia	396	664
Gran Bretaña é Irlanda	127	252
Suiza	146	237
Italia	132	316
Austriá-Hungría	106	243
Bélgica	69	107
España	61	50
Rusia	30	6
Suecia y Noruega	24	4

El dato de España, cuando menos, es de suponer que se refiera al principio del año 1898 y no al fin, cuando ya se encontraba en explotación la línea de la Compañía de Tranvías de Madrid, pues ella sola debe tener más de los 50 carruajes que se le asignan á todas.

—

Prolongación del Tranvía del Este en Madrid.— La Empresa propietaria del tranvía del Este solicita la concesión para prolongar su línea de la Ronda de Valencia á la glorieta de Toledo, empleándose en este trayecto la tracción eléctrica, como ya está autorizado á hacerlo en los demás.

Ya todos los tranvías de Madrid están autorizados á emplear la tracción eléctrica, menos la línea de los Carabancheles, que es aquella en que más falta hace á causa de sus muchas y largas pendientes. Una línea larga y en la cual se ganaría la mitad del tiempo empleando la velocidad normal en los trayectos que hoy se recorren al paso, tiene mucho que ganar con introducir la tracción eléctrica, á más de la ventaja para el público.

—

El material agrícola en la Argentina. — Los que dudan de la relación que hay entre la producción barata de los cereales y el empleo de la maquinaria agrícola pueden ver algo digno de atención en la estadística siguiente del material agrícola que hay en una sola provincia de la Argentina (la de Córdoba):

Arados modernos	39 474
Gradas	11.192
Rulos	4 375
Desgranadoras de maíz	285
Trilladoras de vapor fijas y ambulantes	400
Respigadoras	852
Segadoras atadoras	686
Sembradoras	1.692
Carretones	11 805
Carruajes de todas especies	2.725

—

El primer automóvil eléctrico en Madrid. — El Sindicato fundador de la Industria de Automóviles eléctricos ha recibido noticias del embarque del que tiene encargado á la fábrica más adelantada de los Estados Unidos, como es la de la Compañía Pope. Este carruaje, en el que habrá mucho que estudiar para llegar á la construcción en España, dará también la medida de hasta qué punto son compatibles los automóviles con el brutal pavimento de las calles de esta capital.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una disyuntiva nacional. — Los nuevos adelantos en la fabricación del cok y sus consecuencias, por J. G. H — Sobre economía minera, por Adriano Contreras. = **Variedades:** Nuevo astillero en Bilbao. — Ferrocarril á Puertollano. — Los sondeos en busca de carbón en Villaviciosa. — Nueva industria en Bilbao. — Las minas de Riosa. — El cok en Bélgica. — Hornos altos en Italia. — Nuevas facilidades para los paquetes postales. — La estación de Madrid de la Compañía del Norte. — Tranvías eléctricos. — Un ferrocarril eléctrico notable. — Locomotoras americanas en Inglaterra. — El precio del carburo de calcio. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La huelga de los cocheros en Madrid — Los carruajes eléctricos de alquiler en París. — Coches de punto eléctricos en Frankfort. — Sociedades constructoras de automóviles. — Teléfonos perfeccionados — La Exposición de los automóviles en Bruselas. — Subasta para alumbrado eléctrico. — Nuevas centrales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNA DISYUNTIVA NACIONAL

No puede menos de verse con gran satisfacción que una de las cuestiones más importantes de la vida y de la riqueza nacional ha empezado á encauzarse, y que á poco que se fije la atención pública en ella, marchará como coche sobre carriles arrastrado por potente locomotora á la vertiginosa celeridad que de la tracción eléctrica se espera.

Nos referimos á la cuestión de los canales de riego, que ha estado verdaderamente atascada mientras se ha estado en el error de creerla obra pública de la índole de las que pueden encomendarse al interés particular; pero que, por fortuna, algunas inteligencias privilegiadas de las que saben defenderse de ser arrastradas por la corriente, han tenido el acierto de presentar sus opiniones en tan excelente forma, y con tan fehacientes datos, que han creado una situación verdaderamente nueva al porvenir de los riegos en España.

Al Cuerpo de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos cabe la honra de haber hecho un trabajo espontáneo sin prescripción alguna, que puede llegar á ser una tabla de salvación para España. Este trabajo, conocido sólo en extracto por la feliz propaganda de *El Imparcial*, debe imprimirse y hacerse circular profusamente, vendiéndolo al coste.

Hoy todos los que nos ocupamos de las grandes cuestiones económicas, sabemos, gracias á los ingenieros citados, y debe saberse por todos los españoles, que la riqueza pública puede tener por los riegos tal incremento, que en pocos años se haga insensible el triste estado á que nos han traído los malos Gobiernos, que han mirado con punible desprecio el fomento de los intereses materiales de España

Proclamado ya por el informe autorizado del Cuerpo de ingenieros que hay en España 1.600.000 hectáreas que pueden aumentar su producción en la gran escala que permite hacerlo el terreno regado por comparación al cultivado en secano, conocido que el presupuesto para realizar esta gran obra completa sólo representa 400 millones de pesetas, que en su totalidad se han de invertir en el país, y casi toda en jornales, si se hace con toda la brevedad debida, siendo igualmente una de esas verdades que no necesitan demostración que ese gasto de 400 millones, de una vez, representa en la riqueza del país más de otro tanto valor producido cada año, es decir, que el país, tomado en su conjunto, hará un negocio de más de 100 por 100 anual; pudiendo presumirse igualmente que ni aun hecho el gasto, si posible fuera, en un solo día, implicaría dificultades para el Tesoro español porque el aumento de los ingresos directos é indirectos en él, aun en ese caso hipotético llegarían á tiempo para compensar los intereses y amortización corrientes del capital invertido, conocido todo esto, decimos, sólo queda una cosa que hacer: poner manos á la obra, y construir todos los canales de riego, absolutamente todos los comprendidos en el informe, en el menor plazo posible, construirlos con afán, con precipitación, pues no hay obras públicas más caras que las hidráulicas diferidas cuando se difieren, prolongan ó interrumpen por otras razones que no sean estrictamente las técnicas. Las obras hidráulicas están tanto más seguras cuanto más pronto completas, porque por lo mismo que tienden á modificar la tendencia de la Naturaleza, si se le da lugar á ésta á obrar libremente mientras están en construcción, aquélla produce efectos opuestos.

Si nuestro Tesoro público contara con los recursos y el crédito del de los Estados Unidos ó el de Inglaterra, sería criminal el titubear un instante, desde el momento que está demostrado, por muchas razones, que no tenemos hoy espacio para exponerlas, que los canales de España deben ser obras públicas construídas por el Estado y de ningún modo Empresas particulares. El interés particular no puede ni debe representar otro papel en la obra sino el de suscritor al empréstito especial destinado á los canales de riego. Traída la cuestión de la importancia y urgencia de contar con ellos á este terreno, se presenta á nuestra imaginación un dilema. Nuestro país carece de mucho que no puede obtenerse sin los esfuerzos del Tesoro público, y como todo no se puede hacer á un tiempo, es de rigor establecer un orden de prioridad, y en este orden de ideas, vemos una disyuntiva que decidir por la voluntad de la nación, que debe manifestarse para este fin, clara, abiertamente, tan explícitamente revelada como si lo fuera por un plebiscito.

Los canales de riego necesitan que el Tesoro les destine, en el menor tiempo posible, 400 millones de pesetas; la reconstrucción de la escuadra necesita otros 400 millones. El país debe decidir si se ha de acudir á esas dos necesidades simultáneamente ó la una después de la otra. Nosotros votamos desde luego por que no se haga escuadra hasta que no se completen las 1.600 000 hectáreas regadas; y la razón es muy obvia: el hacer los canales de riego dará al país los medios de hacer la escuadra; mientras que el hacer la escuadra privará al país de los medios de hacer los canales de riego. En este desgraciado país, donde el espíritu de clase domina y cada uno tira para sí, es muy fácil y muy frecuente llegar á las componendas y á las transacciones; pero en el caso de la disyuntiva entre cana-

les de riego ó escuadra, es menester colocarse en la intransigencia, so pena de quedarse sin los unos y sin la otra. Por lo mismo que reconocemos la necesidad y conveniencia de la escuadra, y por lo mismo que no queremos otra escuadra débil y construída en el extranjero, queremos fortalecer la riqueza del país ante todo, para que la escuadra venga en su día y como debe venir, no como por necesidad se haría ahora, debilitando moralmente al país, teniéndola que comprar en Inglaterra ó Italia á cambio del desprecio que esto mismo infundiría, y con razón, en las mismas naciones que nos la vendieran.

La disyuntiva entre escuadra ó canales de riego debe resolverla el país del modo más decisivo en favor de los canales de riego: el civilismo de los ingenieros de Caminos debe triunfar sobre el militarismo, concepto este último muy diferente de la institución ejército.

Un último argumento en favor de la prioridad decidida que debe dar el país á los canales de riego sobre la escuadra; 400 millones necesitan los unos y 400 millones la otra. Nosotros llamaríamos sabio al ministro que pidiera un empréstito de 400 millones para hacer regables 1.600 000 hectáreas de terreno en España; llamaríamos demente al ministro que empleara el crédito público para invertir 400 millones en una escuadra. Nosotros comprendemos la posibilidad de hacer un empréstito de 400 millones al 4 por 100, si se dan absolutas y sólidas garantías de que esos fondos se invertirían exclusivamente en los canales de riego en España; pero no comprendemos que para construir una escuadra se hiciera á España un empréstito á menos de 8 por 100, á no ser por el financierismo extranjero, con el malévolo propósito de arruinarnos, por el dominio de los ferrocarriles ú otro semejante. Á un empréstito de 400 millones para canales de riego acudiría el capitalista sano; á un empréstito de 400 millones para escuadra sólo acudirían los usureros más ó menos disimulados.

Tal es la disyuntiva, ó escuadra ó riegos. Elija el país.

Los nuevos adelantos en la fabricación del cok y sus consecuencias

Si fuera posible convencer oportunamente á nuestros ingenieros y capitalistas de lo mucho que puede esperarse en España de fabricar á tiempo cok bueno y barato, en pocos años se transformaría la industria siderúrgica del país, dando lugar á una exportación de 100 millones de pesetas anuales en hierros y aceros en todos los estados. Damos gran importancia á la cuestión del *cuándo*, porque al cabo, no hay duda de que, más tarde ó más temprano, se hará lo que se debía estar haciendo ya; pero si llega á hacerse tardíamente dará resultados muy distintos de los que se tocarían ahora Desde que hace poco más de veinte años se inventó el fabricar cok con residuos, se pudo ver que era una novedad que favorecía á España mucho más que á ningún otro país; pero desde el origen de la invención hasta lo que se puede llamar la última palabra, cada progreso, grande ó pequeño, que se ha hecho, ha conservado el sello de ser más ventajoso para España que para los demás países.

Ha existido en nuestro país tal ceguedad para reconocer esto, que hasta en los pocos casos en que se ha abordado la fabricación del cok, ha sido desconociendo la principal ventaja para España y no aprovechándola, complicando la fabricación del cok con combinaciones financieras que, al mismo tiempo que mermaban la utilidad, constituían hacer empréstitos á interés crecido. Por estas circunstancias ha quedado tan velada la importancia de practicar en España la nueva fabricación de cok, que se ha impedido la multiplicación de los hornos mejores con todas sus consecuencias. Cada vez se va aproximando más en España el precio del carbón para cok al de Bélgica, y queda en favor de la fabricación barata del lingote la baratura del mineral y el mayor valor de los residuos del cok fabricado en las mejores condiciones.

No volvamos la vista atrás, siguiendo la inveterada monomanía de nuestros compatriotas; miremos adelante, pues aun estamos á tiempo de emprender hoy vigorosamente la fabricación del cok con residuos, como industria lucrativa y de resultados nacionales, aprovechándonos de todo lo conocido. Más vale en España que en parte alguna el sulfato de amoníaco; más vale en España la fuerza motriz que se puede producir con los gases de la fabricación del cok y del horno alto; más vale aquel gas mismo como medio de alumbrado. Pero la mayor diferencia de todas en nuestro favor ha estado y está cada día más marcada en el valor comparativo de los hidrocarburos; por esto tiene una importancia suprema para la fabricación del cok en España, lo que es hoy la última palabra en esta industria, que tanto ha progresado desde los hornos de Appolt á la fecha, para producir cok de buena calidad y barato. No entendemos que sea la última palabra el éxito que ha tenido en Halifax (Nueva Escocia) el cokizar el carbón para obtener cok metalúrgico y gas, que carburado se vende para alumbrado, produciendo una baja notabilísima al coste del cok. Este éxito, que ha decidido á hacer lo propio en Boston en la escala colosal de construir 600 hornos de cok á un tiempo, es un adelanto que pudiera tener aplicación en nuestro país en algún caso especial; pero no es esto lo que llamamos la última palabra en la obtención del cok con carácter de ser aplicable á todos los casos en que se reúnan las circunstancias de contar con población de alguna importancia al mismo tiempo que ser puerto de embarque, ya sea de carbón ó de mineral de hierro.

Las nuevas ideas que se han aplicado, y que se han expuesto con suma claridad por el alemán Terhaerst, se dirigen á mejorar considerablemente la calidad del cok y á aumentar la cantidad de gas disponible, así como la de bencina de 90 grados. Todo esto depende, al parecer, no ya de nuevas y más complicadas formas y disposiciones de hornos, sino simplemente de cokizar á menos temperatura y á temperatura más igual. Cierto que esto hace menos eficaz la capacidad de cada horno, y que exige, por lo tanto, mayor número de éstos para

una cantidad determinada de producción; pero con tales compensaciones en la calidad del producto, en la cantidad de gases disponibles y en la cantidad de bencina, que el saldo en todas partes, y mucho más en España, resulta muy en favor de las nuevas ideas.

Los últimos adelantos se puede decir que consisten, pues, esencialmente en el manejo de los hornos. Se refieren las cifras del autor de la Memoria á resultados obtenidos con el carbón de Westfalia, composición con la que sin duda podemos contar aquí haciendo las mezclas convenientes. Por lo que hace á los gases, un grupo de 60 hornos manejados por el nuevo sistema, dice Terhaerst que da un excedente de 24.000 metros cúbicos diarios de gas sobre los necesarios para el calentamiento de los hornos mismos. Estos gases pueden aplicarse á alumbrado en mecheros incandescentes ó en motores, y donde menos valgan en España valen seguramente 8 céntimos ó sean 1.900 pesetas diarias para una producción de 160 toneladas de cok, lo cual quiere decir que sólo los gases vendidos á 8 céntimos rebajan el coste del cok en más de 10 pesetas la tonelada; pero á esta rebaja de precio hay que agregar otra considerable por el valor de 15 kilogramos de benzol con densidad de 0,88 que da cada tonelada de cok, que en España valen cuando menos 6 pesetas y que en otro país de libre importación de petróleo no valen ni aun 2. El alquitrán que queda es algo más de 30 kilogramos por tonelada de cok, y teniendo en cuenta el valor de la brea, bien puede dársele en nuestro país al alquitrán bruto, por quien esté dispuesto á separar la brea, un valor libre de 80 pesetas la tonelada ó sea una nueva rebaja al cok de 1,50 pesetas ó más, pues ahora vale la brea más de 80 pesetas: queda, por último, que contar con 10 kilogramos de sulfato de amoníaco que, rebajados gastos de fabricación, dejan neto 2 pesetas por tonelada de cok.

Las rebajas mencionadas al coste primo del cok pueden sufrir aumento ó disminución, según la localidad de que se trate; pero el resultado general debe ser próximamente el mismo, porque en los puntos en que el carbón valga más, valdrán más sus residuos y menos el mineral de hierro. Los casos, pues, para la fabricación de lingote de hierro de San Sebastián, Bilbao, Santander, Coruña, Vigo, Huelva, Málaga, Cartagena y Almería, deben considerarse con ventajas equivalentes á las que tendrán Gijón y Avilés en Asturias. Las condiciones favorables de estos casos de España son permanentes mientras subsista en nuestro arancel el derecho que hoy se impone al petróleo; pero la ventaja que en los demás países produce el aumento de bencina en la fabricación perfeccionada del cok, puede anularse por la baja en el precio de aquel hidrocarburo que tendrá lugar cuando la nueva marcha se aplique de un modo general, como por los adelantos anteriores ha bajado en todos los países el precio del alquitrán y del sulfato amónico; pero en España, por sus circunstancias peculiares, pudiera producirse un millón de toneladas de cok sin alterar en lo más mínimo el precio de la bencina si subsiste el derecho.

El nuevo sistema de destilación influye en el aspecto á la vista y en la densidad del cok. La carbonización rápida es perjudicial porque resulta poroso y la cantidad y calidad del gas deficiente. El alquitrán que se forma en la carbonización rápida es rico en bencina y en tueleno, pero contiene mucha naftalina y otros sólidos. Las mejoras anteriores en los hornos para producir la destilación rápida, que está tan acreditada, ha producido el efecto de enriquecer el alquitrán en benzol. Esto es una ventaja cuando sólo se extrae el benzol del alquitrán; pero como el modo de obtener la mayor cantidad de éste es lavar el gas con los aceites del alquitrán y después destilarlos, la carbonización lenta es de mucho mejor resultado. En los hornos de las dimensiones corrientes en que se cargan 7 toneladas de carbón, la cokización del e hacerse en cuarenta y ocho horas. Si esta lentitud relativa en reducir el carbón á cok tiene marcadísimo efecto en aumentar la cantidad de benzol al punto de triplicarla, la carbonización gradual que se obtiene humedeciendo el carbón antes de su entrada en el horno, produce el efecto de mejorar la densidad del cok, porque la evaporación del agua impide la carbonización violenta que se produce en el principio de la operación en el carbón seco y que da un cok poroso. En otros detalles de la cokización que cita Terhaerst no nos fijamos, porque recomienda como novedad lo que ya se practica en España en La Vizcaya en sus hornos de cok, y por lo tanto, no caben en el cuadro de las novedades á que queremos llamar la atención y que indican que en España se debe producir cok en todo puerto que sea de embarque de mineral de hierro, si hay facilidad para dar salida al gas de estos hornos, en un precio proporcionado al recargo que sufra el carbón hasta él por el mayor flete, con relación á lo que valga el carbón en el puerto de embarque. Del mismo modo pueden establecerse hornos de cok en los puertos de embarque de carbón, siempre que el gas pueda venderse á precio que compense el transporte de mineral desde otros puertos.

Dando forma más precisa á estas ideas, diremos, por ejemplo, que San Sebastián, Bilbao, Santander, Gijón y Avilés, con el mismo precio del gas de hornos de cok de 8 céntimos de peseta, se encontrarán aproximadamente en iguales condiciones para la producción de lingote.

En los puertos de Huelva, Sevilla, Málaga, Cartagena y Almería, se necesitará tal vez algún mayor precio en el gas para compensar el aumento de flete del carbón; pero esta diferencia puede equilibrarse por el menor precio del mineral. Quedan otros dos puertos en que, sin ser de embarque de carbón ni de mineral de hierro, cabe todavía la fabricación de cok y de lingote aun á costa de importar el carbón y el mineral. Estos son Barcelona y Cádiz, pero esto tiene que ser á costa de vender el gas de los hornos de cok 6 ú 8 céntimos más caro por metro cúbico que en los demás puntos en que se cuenta con mineral ó con carbón. También creemos que sería cálculo fabricar lingote en Córdoba, donde se puede vender el gas del cok de un horno

alto. De todos modos, Cádiz y Barcelona, por su situación y condiciones de puerto, pueden tener hornos altos con fabricación de cok si pueden vender el gas de éstos á 15 céntimos, porque pueden tener otras compensaciones para el mayor coste aparente, aun vendiendo á este precio.

La base del nuevo adelanto, que tanto favorece á nuestro país, es: 1.°, el disponer ahora de más gases que nunca; 2.°, en triplicar la cantidad de bencina obtenida hasta ahora; 3.°, en el buen precio para el sulfato de amoníaco donde haya cultivo de remolacha azucarera; 4.°, en el mayor valor de la brea y el alquitrán. Si á pesar de todo esto se sigue sin querer reconocer que para hacer cok en condiciones económicas es preciso hacer el sulfato y destilar el alquitrán y vender la bencina en estado comercial, se desnaturalizará y se despreciará un negocio de exportación de 100 millones al menos, complicado, sí, pero seguro también.

No queremos entrar en otras derivaciones de este negocio que resultarán de combinaciones de los gases de los hornos de gas con los gases de los hornos altos; esta es materia sujeta á patentes, que tendrá su desarrollo oportuno en casos determinados; nosotros buscamos solo la fabricación del lingote combinada con la venta de los gases de los hornos de cok, como gases de un valor aproximado al de las fábricas de gas empleado para el alumbrado en los mecheros Auer y para las cocinas y estufas en los aparatos corrientes y conocidos.

J. G. H.

SOBRE ECONOMIA MINERA

Comentarios á la carta del Sr. Sundheim (1)

II

Nos hicimos cargo en el primer artículo del sentido general de la carta con que nos honró el Sr. D. Guillermo Sundheim. Tócanos hoy comentar las alusiones de dicho escrito al Reglamento de Policía Minera, que ha sido el motivo de esta amistosa discusión, iniciada por los artículos de *Un Minero*, ó sea del mismo Sr. Sundheim, en *La Provincia*, de Huelva Este comentario ha de tener el mismo carácter de la carta, y, por lo tanto, prescindiremos de todo análisis del articulado, que ya se ha hecho largamente por el autor de aquélla y por el Sr. Alonso Martínez, y que antes de esto había sido objeto de un cambio de documentos, que se dieron al público, entre algunos distinguidos mineros de Linares, presididos por el Sr. English, y la Comisión permanente de ingenieros de Minas. Pero los mineros de Linares, limitándose á observaciones de detalle, no desconocían la necesidad y legitimidad de la inspección administrativa en minería, y en cambio el Sr. Sundheim, si no hemos comprendido mal, pone en duda, mejor dicho, niega radicalmente esa necesidad y esa conveniencia. Nosotros no podemos por menos de oponer algo á criterio tan extraño, repitiendo argumentos que por fuerza han de resultar lugares comunes, tratándose de una cuestión resuelta y fallada en todas partes hace ya mil años.

Recibir como novedad y como impertinente ingerencia del Estado un conjunto de prescripciones del mismo orden que la policía sanitaria, la de ferrocarriles, la de los centros de población, etc., y tan imprescindible por lo menos como éstas en toda Administración ordenada y activa, sólo aquí puede verse en el año de gracia de 1899 Recuérdese que nuestras leyes de Minas, empezando por la del año 25, admiten siempre el principio de la policía minera, y las últimas ordenan la formación de un reglamento especial. Si éste no se ha publicado hasta ahora, es porque hemos estado ocupados en hacer seis ú ocho Constituciones y en cultivar la oratoria. Por fin, después de varios conatos frustrados, á los sesenta años de concebido, nació el reglamento vigente, que tantas profecías legislativas habían anunciado. No se dirá que la Administración se ha ido de ligero.

Alguna ventaja había de tener esta calma casi secular y, en efecto, cuando se ha redactado aquel documento se ha podido aprovechar la larga experiencia de las demás naciones mineras, reflejada en sus últimos reglamentos y prescripciones sueltas, que en lo esencial vienen á ser reglas idénticas en todas partes, lo mismo entre los anglo-sajones que entre los germanos, eslavos y latinos. Únicamente difiere lo secundario y de detalle. De manera que la formación de nuestro reglamento ha sido principalmente un trabajo de adaptación, y es de mucho interés hacer notar que dicha adaptación ha consistido en atenuar y suavizar las prescripciones universalmente establecidas, pensando en la pequeña industria de algunos de nuestros distritos. El que quiera entretenerse en consultar el repertorio de leyes mineras de Europa, publicado por el Ministerio de Agricultura de Italia, fácilmente puede comprobar esta afirmación; y eso que este volumen no contiene las reglamentaciones más severas, que son posteriores, entre otras, la ley adicional inglesa de 14 de Agosto del 96, que alguien llamó draconiana, sin que las Cámaras hicieran maldito caso.

Un solo ejemplo queremos citar para que se aprecie la diferencia que hay en el grado de rigor de las disposiciones españolas y las de otros países. Con el objeto de evitar las explosiones producidas por el polvillo seco del carbón, en las explotaciones hulleras de Westfalia, no vaciló el año pasado el Gobierno alemán en decretar que cada mina establezca, en un plazo breve é improrrogable, una red de tuberías de agua á presión, que permita regar periódicamente las excavaciones, de modo que éstas se mantengan siempre húmedas. El sacrificio que se impuso á las Empresas westfalianas representa algunos millones, y aunque es de suponer que la medida no les habrá hecho mucha gracia, no sabemos que haya suscitado protesta alguna. Así las gasta aquel Gobierno para garantir la vida de los obreros alemanes, y tal es el respeto que allí se tiene á los mandatos de la autoridad.

Creemos que estas indicaciones bastarán al señor Sundheim para convenir con nosotros en que era innecesario, después de tantos años de madurar el asunto, y á mayor abundamiento tratándose de materia conocida y experimentada hasta la saciedad, el trámite de discutir la obra del reglamento con los propietarios mineros. Además, la idea de redactar reglamentos de

(1) Véase la REVISTA MINERA del 1.° del corriente.

la Administración pública, por concurso, por sufragio ó por asambleas de interesados, no es de lo más práctico y usual en parte alguna. Y si es una Comisión mixta de mineros y técnicos, oficialmente nombrados *ad hoc*, la que había de elaborar la obra, ya había para rato. No nos conoce todavía el Sr. Sundheim, si cree que en España han hecho nunca cosa de provecho esas Comisiones oficiales, Juntas honoríficas, etc.

Por lo demás, las razones que justifican la vigilancia administrativa en las minas y fábricas metalúrgicas son de tal gravedad en España, que solamente cerrando los ojos á todo, ó proponiéndose que nuestro país siga siendo una excepción en medio de la civilización de la época, podríamos prolongar ese estado de cosas. Porque el número de accidentes y de desgracias que anualmente ocurren en nuestras minas (hablamos de la industria en conjunto y salvando las explotaciones que hay perfectamente trabajadas), es enorme. Y bien mirado, habría que considerar como un verdadero milagro que otra cosa sucediera, dado el menosprecio que en gran número de minas se tiene por toda regla, aun la más elemental, de un buen laboreo.

Es claro que ese número no se conoce exactamente, pues aquí no se sabe nada de lo que interesa ó debe interesar. *La Estadística Minera Oficial* publica todos los años unos estados de accidentes y desgracias; pero esos datos son notoriamente incompletos. Baste saber que figuran no más que los siniestros que llegan á conocimiento de los Juzgados y son objeto de diligencias sumàriales, y eso cuando los Juzgados quieren buenamente cumplir la Real orden de 20 de Marzo del 89 y pasar relación á las Jefaturas de Minas Dejamos á la consideración del lector la exactitud de dichas cifras, dada nuestra manera de ser.

El simple examen de los cuadros oficiales de desgracias revela desde luego que son inexactos, y excusado es decir que los errores son siempre por defecto; hay provincia minera de importancia en que no ocurre accidente alguno en todo el año; las cifras de las distintas provincias no guardan relación con su población obrera, ni con la producción de cada una, ni con el adelanto de sus industrias respectivas; el número de heridos leves es demasiado crecido comparado con el de heridos graves... ¿Á qué insistir? Eso es cualquier cosa menos una estadística.

Si, á pesar de todo, ponemos en parangón estas cifras incompletas con las exactísimas de otras naciones, aun resulta el examen muy desfavorable para nosotros. No vamos á hacer ahora ese estudio, que nos obligaría á extendernos demasiado; y sólo por tener á la vista los datos correspondientes á Bélgica, consignaremos el resultado de la comparación con este país en el año 1897. Hubo en España, según nos dicen, 75.500 obreros trabajando en minas y fábricas metalúrgicas, y se elevó á 400 el número oficial de muertos y heridos graves, á consecuencia de accidentes; en Bélgica 156.000 de los primeros, y 379 de los segundos. No hay que echar cuentas para ver que relativamente al número de trabajadores, la cifra nuestra de desgracias, es más del doble que la correspondiente á las minas belgas.

En cuanto á mortalidad minera, debida á enfermedades comunes, aquí carecemos de todo dato, y no es posible establecer comparación con las minuciosas estadísticas de otras naciones. Pero hay motivos para creer que la organización del trabajo y la higiene de las excavaciones en los famosos *pozos de Anníbal*, no debía diferir gran cosa de las que hoy ostentan muchas de nuestras minas; y nosotros nos atrevemos á invitar al Sr. Sundheim á que lea, como muestra de ello, un artículo reciente del Sr. Souvirón, ingeniero jefe del desagüe general de Sierra Almagrera (1). Es una pintura fiel del trabajo obrero en esta Sierra; y sus asertos nadie ha osado rectificarlos ni disculparlos siquiera. Por desgracia, los horrores dantescos que el Sr. Souvirón nos describe de mano maestra, no son exclusivos de aquel distrito.

Pues la inspección técnica se encamina, como objetivo primordial, á reducir al mínimo que consienta el riesgo profesional, tales desgracias y tamaños males, en una industria que es la más peligrosa y antihigiénica de todas las artes de la paz. ¿Es cuestión baladí? ¿Puede suplirse de algún modo, en este respecto, la acción del Estado? Esto no han sido capaces de sostenerlo los teóricos más exaltados de la antigua escuela economista; y prueba de ello que las Bases del 68 ordenan la redacción de un reglamento de policía de las minas. El mismo Sr. Sundheim confiesa que la libertad industrial no puede alcanzar al hecho de poner en peligro la vida del trabajador en provecho del empresario.

De manera que mientras se trata de afirmar el principio abstracto, todos estamos conformes; pero desde el momento en que ese principio se lleva á la práctica, haciéndolo encarnar en un sistema de medidas de *previsión* — pues sería absurdo el sistema *represivo* en materia de seguridad de las personas — no sabemos hacernos superiores á las ligeras molestias y á los pequeños sacrificios que esas medidas justísimas nos ocasionan.

Verdad es que los múltiples deberes que impone al individuo la compleja civilización moderna constituyen una red cada vez más tupida, y no ha de extrañar que nuevas obligaciones causen enojo en el primer momento; pero si la ley es justa, pronto se desarrolla la costumbre de cumplirla, cuando hay disciplina social, y el beneficio que la colectividad recibe no tarda en ser aprovechado por el mismo á quien había correspondido el sacrificio inicial.

Seguramente que los particulares que hoy sienten impulsos de protesta contra la reglamentación de la minería hallarían monstruoso que la Administración, prescindiendo de su misión activa en pró de la seguridad de los ciudadanos, consintiera al propietario de la casa en que habiten establecer en ella un almacén de dinamita, ó al viajero procedente del Asia traer la peste á la ciudad, ó á la Empresa del ferrocarril mantener la circulación por un túnel que amenaza con hundirse. ¿Y no tiene tanta ó mayor justificación la policía de las minas que la sanitaria, la urbana ó la de ferrocarriles? ¡Pues si ahora se clama con razón por una ley de policía sanitaria para los animales domésticos!

No podemos prescindir de otras consideraciones, pero habremos de dejarlas para artículo nuevo, porque hoy es ya demasiada policía.

ADRIANO CONTRERAS

(1) "El obrero,,, por D. Rafael Souvirón: REVISTA MINERA del 16 de Febrero de este año.

VARIEDADES

Nuevo astillero en Bilbao. -- Corre por la prensa la noticia que los Sres. Aznar y Sota, de Bilbao, casa que administra ya 23 vapores, han adquirido una extensión de 2 millones de pies en Sestao, para fundar otro astillero á orillas del Nervión. Se comprende que ese número de buques ha de exigir fáciles medios de carenar y de reponer piezas, y hasta sustituir unos buques por otros, ó agregarlos nuevos; por tanto, le será fácil á esa importante casa alimentar su astillero con trabajos propios. Es lo que hubiéramos deseado que se hubiera hecho en Sevilla por la casa Ibarra, con la base del establecimiento decadente de Talleres de Portilla. Deseamos el mayor éxito al nuevo establecimiento industrial bilbaíno.

—

Ferrocarril á Puertollano. — Se ha concedido á la Compañía del ferrocarril económico de Valdepeñas á la Calzada de Calatrava, la prolongación de la línea hasta Puertollano, sin subvención del Estado. Es verdaderamente lastimoso el que no haya una idea exacta en el país, de la importancia de la cuenca carbonífera de Puertollano. Unos la miran como un criadero insignificante que se agotará en pocos años. Otros no quieren conceder que se tenga por tal, sin más fundamento del que hay hasta ahora. Si, como algunos creen, su importancia es tan escasa, no valdría la pena poner la cuenca en comunicación con Linares, como parece se trata. Lo cierto es que un problema como éste se debe resolver por el Estado, pues si algún particular vuelve á hacer sondeos como se hicieron en un tiempo, se tratará de ocultar la verdad, y lo que se sepa será lo que le convenga á quien gaste su dinero en ello, como ha sucedido hasta ahora.

En esta cuestión para nosotros hay un dato importante y conocido; y éste es que ni por sonda ni por pozo se ha atravesado hasta ahora todo el terreno carbonífero, y mientras esto no se haga hay siempre esperanzas.

—

Los sondeos en busca de carbón en Villaviciosa. — Si no han empezado ya, empezarán de un día á otro los sondeos en busca de carbón en Villaviciosa, con elementos preparados para llevarlos hasta 450 metros si fuere necesario. De grandes resultados para la riqueza pública sería que dieran todas las indicaciones precisas para montar una explotación en grande, pues dadas las manos en que se halla el negocio, la escala de la explotación no tendrá otro límite sino el de la importancia de esta cuenca asturiana.

Los sondeos de Villaviciosa se pueden considerar como una de las esperanzas más fundadas en que cese la importación de carbones en la parte Norte de España, dando lugar también á la exportación de lingote de hierro al por mayor.

—

Nueva industria en Bilbao. — La revista *Bilbao*, en su número de 1.º de Abril, dice:

«Por mediación de nuestro querido amigo D. Alejandro Meñaca ha quedado cerrada la compra de 500.000 pies de terreno en las inmediaciones del Camposanto de los ingleses, con destino á la instalación de una nueva é importantísima industria, y sabemos que se gestiona la adquisición de 250 000 pies de terreno colindante con el anterior para el mismo objeto.

Con gran satisfacción damos esta noticia, prometiendo ser otro día más explícitos.»

A nosotros nos han dicho que la Compañía de Minas de Castilla la Vieja, que trabaja minas de carbón en León, Palencia y Burgos, ha adquirido extensos terrenos en Bilbao y desde luego se ocurre reunir las dos noticias.

—

Las minas de Riosa. — Se han vendido en subasta en Madrid las minas de carbón propias del Estado, situadas en Riosa y Morcín, en el precio de 400.100 pesetas, adjudicándose provisionalmente á una Sociedad de la que forma parte D. Inocencio Fernández, de Figaredo. En la subasta simultánea que se celebró en Oviedo, el precio ofrecido fué menor. Estas minas se vendieron hace seis ó siete años en 511.000 pesetas; pero por una intriga no se aprobó la subasta, dándole, por supuesto, á la desaprobación la apariencia de la cosa más legal del mundo. Estas minas son sumamente importantes en esta época en que es preciso reconocer que hay en todas partes, ó cuando menos en Europa, verdadera escasez de carbones especiales para cok. Las minas de Riosa, sin duda, tienen esta clase de carbón y en abundancia, y, por lo tanto, es más que probable que los compradores hayan hecho un buen negocio.

—

El cok en Bélgica. — En la subasta reciente celebrada para adquirir el Gobierno belga el carbón y el cok para los ferrocarriles del Estado, los precios del carbón son más de dos francos en tonelada superiores á los del año pasado; pero el aumento en el cok ha sido mucho más, pues el precio admitido ha sido de 32 francos. Á este propósito, el *Economist*, de Bruselas, dice que actualmente en Bélgica no se puede cotizar hoy el precio del cok, porque no hay quien venda, hallándose comprometida ya toda la producción. Es un estado que preveíamos el de escasez de cok, que va á afectar de un modo manifiesto al precio del lingote en los meses próximos, porque el sobrante de cok no se ve por parte alguna para lo inmediato.

—

Hornos altos en Italia. — La Compañía del Creusot, además del establecimiento que va á crear en el Sur de Francia entre Tolon y Marsella, va igualmente á fundar otro en Piombino, en Italia, que se supone bastará para surtir al país de todo el lingote que haya de consumir. La noticia tiene cierto interés para España, pues Italia viene siendo desde hace años el consumidor más seguro del poco lingote de que se dispone en España, que excede del que se consume en el país. En 1897, Italia importó de España 9.414 toneladas. También se exportaron de nuestro país 8.517 toneladas de hierro viejo.

—

Nuevas facilidades para los paquetes postales. — Desde el 1.º de Abril pueden enviarse paquetes postales de Francia á Bélgica, Luxemburgo y Suiza, y viceversa, de peso de 5 á 10 kilogramos, con franqueo de 1,40 francos á Bélgica, 1,20 á Luxemburgo y 1,50 á Suiza.

Los paquetes postales de ese peso pueden enviarse para ser entregados contra el pago de su valor hasta 500 francos.

Esto se llama dar facilidades; entretanto en nuestro país un sencillo libro ó un cliché que se remita por el correo, es objeto de una ridícula intervención en las Aduanas y objeto de un oficio y de tener que enviar una persona autorizada para recogerlo. Todo esto para cobrar generalmente algunos céntimos, que en todo el año estamos seguros no ascienden á una suma que valga la pena mencionar. En vez de saber descubrir abusos y castigarlos, aquí se prefiere empezar por castigar á los que hacen el bien, sometiéndolos á toda clase de vejaciones preventivas del mal, y no hay fuerza humana para sacar de la cabeza esas aberraciones á los que llegan aquí á ocupar un puesto alto ó bajo en la administración pública.

—

La estación de Madrid de la Compañía del Norte. — Entre los asuntos atrasados que el señor alcalde de Madrid se propone solucionar activamente, se encuentran la reforma del Matadero, y el que el Ayuntamiento haga lo que le corresponda para que la Compañía de los ferrocarriles del Norte pueda terminar su estación de Madrid construyendo el ala que falta en ella. Esta obra no se ha podido emprender porque el Ayuntamiento tiene allí instalada una máquina que hay que trasladar, para lo cual se ha incoado uno de esos expedientes, que lo mismo se hacen durar aquí, como éste, quince años, que un siglo. ¿Cuándo se aprenderá entre nosotros á dar valor al tiempo y á saber que lo que se puede hacer hoy no se debe dejar para mañana?

—

Tranvías eléctricos. — La Sociedad nacional de ferrocarriles vecinales de Bélgica ha decidido reemplazar en breve la tracción de vapor por la eléctrica, desde la plaza Rouppe á Veemeyden (Anderlecht). Por otra parte, los tranvías de Bruselas solicitan autorización para poder extender hasta Veemeyden la línea de Lacken-Anderlecht.

—

Un ferrocarril eléctrico notable. — La línea de Milán á Monza se ha convertido en ferrocarril eléctrico con acumuladores; se inauguró esta novedad el 7 de Febrero de este año. La distancia es de 13 kilómetros, y la mayor pendiente de 0,70 por 100. Los acumuladores son fabricados por Housenberg, en Monza; cada carruaje lleva dos baterías de 65 elementos. El peso de las baterías es de 17.000 kilogramos, y el carruaje todo pesa 58.000. Una carga de la batería que se hace en una hora, da para seis viajes redondos. Las baterías se cargan por la corriente que procede de una instalación con motor hidráulico en Padderno, en el río Adda. Los carruajes están montados en bogias, y se hacen 11 viajes diarios en cada dirección, y haciendo paradas en dos estaciones intermedias se tarda en el viaje veinte minutos; de modo que la velocidad efectiva es 40 kilómetros por hora. Los coches son muy largos, y tienen separación de primera y segunda clase, y además un departamento para fumadores. El resultado económico de la línea es tan favorable, que se proyecta construir otra semejante entre Milán y Pavía.

Llamamos muy especialmente la atención á esta línea, pues es, con ligeras modificaciones, lo que recomendamos se haga entre Cádiz y Chiclana, cargando los acumuladores con corriente producida por el molino de Mareas del río Arillo, al cual no puede dársele mejor aplicación que producir fuerza para ese ferrocarril eléctrico, que con ocho ó diez viajes redondos al día sería un río de oro, pues es un caso especialísimo para una línea con acumuladores.

—

Locomotoras americanas en Inglaterra. El hecho de que la Compañía de los ferrocarriles centrales de Inglaterra hiciera un pedido de 20 locomotoras á los Estados Unidos, no cesa de comentarse. Muchos ingleses ponen gran empeño en hacer creer que ha sido sólo una cuestión del plazo en que se ha podido contar con ellas, pues las fábricas inglesas pedían quince meses, y aun había temores de que no cumplieran, y que se hubiera tardado dos años en tenerlas; los americanos ofrecieron la entrega en tres meses. Esto no es más que una parte de la verdad, porque la verdad entera es que, además de la cuestión de tiempo, ha habido una de dinero, pues las locomotoras americanas han costado cada una £ 500 menos que exigían las fábricas inglesas, lo cual en 20 locomotoras producen una economía de 250.000 pesetas, que no es despreciable para ninguna Compañía, por fuerte que sea. Queda ahora la cuestión de calidad. Los americanos pretenden que, para todo lo práctico, sus locomotoras son mejores; pero que ellos no gastan como los ingleses trabajo en perfilar las locomotoras, lo cual es un gasto inútil que hacen los ingleses. Los ingleses no darán su brazo á torcer; pero acabarán por imitar á sus rivales en industria perfeccionada.

—

El precio del carburo de calcio. — De Francia dicen que la producción del carburo de calcio supera ya á la demanda, y que, como consecuencia, el precio ha bajado á 350 francos la tonelada. Á este precio, y á su equivalente aquí, el acetileno puede sustituir á mucho petróleo donde no haya fábrica de gas. Donde las haya, todavía el gas incandescente en los mecheros Auer es más económico, y con encendedores automáticos más cómodo también. Nosotros, como lo hemos dicho siempre, no reconocemos gran importancia al acetileno hasta que no se venda á 250 pesetas; entonces empezará á tenerla, pero de esto estamos lejos. Entretanto bien quisiéramos que en España se fijara siquiera el precio de Francia, en el cual el acetileno desbancará al petróleo para el alumbrado, para ver si, llegada esta situación, los ministros de Hacienda se deciden á que no pierda España las ventajas de los motores de petróleo, fomentando el consumo para esta aplicación por rebajar el derecho del petróleo á un tipo de 15 por 100 de su valor verdadero. Quizás se dé el fenómeno en nuestro país, de que mientras el derecho ha estado siendo 340 por 100 de su valor á bordo, no se ha producido petróleo artificial en España, y cuando el derecho sea moderado, veamos destilar las pizarras betuminosas que hay en distintas zonas de España. Como negocio lucrativo, creemos que lo sea aun con el derecho rebajado al tipo que indicamos.

BIBLIOGRAFIA

RELEVÉS STATISTIQUES DE LA METALLGESELLSCHAFT ET DE LA METALLURGISCHE GESELLSCHAFT DE FRANCFORT.

Es una de las estadísticas más completas y de mayor interés para mineros y metalurgistas. Comprende la producción y consumo en todos los países del mundo del cobre, del plomo, del zinc, de la plata, del níquel,

del aluminio y del azogue. La edición que acabamos de recibir es la quinta, correspondiente al año 1897, y aunque resulta algo atrasada para las necesidades del día, tiene siempre mucha importancia para consulta; especialmente sus datos de consumo no se encuentran en ninguna otra publicación.

—

LAS OBRAS PÚBLICAS DE ESPAÑA. Estudio histórico por D. Pablo de Alzola, ingeniero de Caminos, Bilbao, 1899.

Durante varias semanas hemos tenido sobre nuestra mesa el interesante libro del epígrafe, sintiendo gran impaciencia por dar cuenta de él á nuestros lectores; pero una obra como ésta, y de un autor como el Sr. Alzola, llamado á ejercer legítima influencia en las obras públicas de nuestro país, reclamaba de nnestra parte, que no nos ocupáramos de ella por un ligero examen, sino que nos considerábamos obligados á hacer un estudio detallado, para darnos cuenta de lo que presumimos habíamos de encontrar y encontramos en el fondo de la relación histórica de las obras públicas de España; esto es, mucho en beneficio de los grandes intereses nacionales de actualidad, presentados con los atractivos de una historia que empieza en los tiempos de la dominación de los fenicios, cartagineses y romanos, para terminar al día. La erudición y laboriosidad que representan los infinitos datos reconcentrados en las menos palabras posibles es admirable, y resulta uno de los libros de biblioteca de que no se puede prescindir, porque de seguro hay que acudir á él con frecuencia, por ofrecerse ocasiones de consultarlo á toda clase de personas.

Seguros de encontrar en el libro las ideas del autor sobre el giro que debía darse á ramo tan importante de la Administración pública, é inclinados nosotros siempre á interesarnos más las cuestiones del porvenir que las del pasado, afanábamos por saber si las opiniones de tan grande autoridad, en materia de las futuras obras públicas, concordaban con las nuestras en las cuestiones capitales que las afectan; porque á nosotros, siempre desconfiados de nosotros mismos, nos complace sentirnos de acuerdo con personas en quienes reconocemos mayor saber y autoridad. Llegamos, pues, ansiosos á la pág. 549, en la que empiezan á concretarse los pensamientos sobre el porvenir, del afamado ingeniero y pensador Sr. Alzola; y todo lo que nos había recreado la lectura histórica y el examen del libro hasta allí, se convirtió en triste desengaño, porque el programa del porvenir de las obras públicas de España del erudito escritor difiere tanto del nuestro, que nos sentimos contrariados de pensar como lo hacemos sobre los canales de riego, líneas generales de ferrocarriles y ferrocarriles secundarios de España, pues debemos suponer que sea el Sr. Alzola el que tenga razón y no nosotros; encontrándonos sólo perfectamente conformes en cuanto dice sobre el fomento de las carreteras generales, provinciales y caminos vecinales. No es ocasión seguramente de exponer nosotros nuestras ideas enfrente de las del Sr. Alzola, y, por tanto, son las suyas las que vamos á dar á conocer. Propone que las carreteras del Estado, que según el plan actual deben ser 73.939 kilómetros, se reduzcan á 40.000, ó á lo sumo á 45.000. Da gran importancia, con mucha razón, al fomento de las carreteras provinciales, y propone medidas eficaces para su desarrollo; haciendo resaltar el grandísimo atraso en que estamos, en punto á ellas, con relación á todos los países bien administrados.

Después de formar el plan de carreteras provinciales para construir unos 60.000 kilómetros, entiende que se debe acudir á la formación del de los caminos vecinales, de un desarrollo igual de 60.000 kilómetros. Funda el facilitar la multiplicación de las carreteras en la prestación personal, extendida á los carros y caballerías.

En la cuestión de los ferrocarriles, el Sr. Alzola considera que, después de algunas rectificaciones en las líneas generales, no se deben construir más secundarias que 4.000 kilómetros, ajustados á un plan en que el Estado las subvencione con 20.000 pesetas por kilómetro, que representaría un desembolso de 80 millones de pesetas repartido en ocho años. No podemos entresacar claramente entre lo que dice el autor, que tan claro escribe en otros puntos, si su limitación se refiere sólo á líneas subvencionadas por el Estado, ó si es opuesto á que se establezcan sin cortapisas las líneas que no pidan á la Administración pública otro auxilio, sino facilidades como el derecho de expropiación y demás que no imponen gastos al Tesoro público. Reconoce también el autor de la interesante obra, que las líneas generales continuadas exigen reformas, pero no es explícito en cuanto á si se deben ó no imponer como hay el derecho legal de hacerlo. En suma, parece el Sr. Alzola más inclinado á que se dé mucha mayor importancia á las carreteras provinciales y vecinales que á ferrocarriles baratos. Hace indicaciones muy someras sobre las ventajas de que las vías férreas se posean por el Estado, pero sin concretar nada en relación con España.

Sobre canales de riego, el libro del Sr. Alzola expone que los terrenos regables en España pueden experimentar un aumento de 1.600.000 hectáreas sobre las 900.000 que actualmente reciben este beneficio. Dice que el Gobierno español debe tomar una parte más activa en desarrollar los riegos, pero cree que se debe contar con la iniciativa privada. Es partidario de los embalses ó pantanos, á los que, según su opinión, se deben conceder mayores auxilios que á las acequias de riego. Á la repoblación de montes le da la importancia que es de esperar de tan inteligente ingeniero. Hablando de los puertos, se presenta como enemigo del espíritu centralizador del decreto de 7 de Agosto que tanto hemos censurado, pero en general reconoce que es lo mejor encauzado que existe en materia de obras públicas en nuestro país.

Tal es lo que sobre el porvenir de las obras públicas de España dice quien está llamado á ser oído y atendido en ellas, habiendo hecho, con el pretexto de su historia, un libro muy bien escrito literariamente y lujosamente impreso en su parte material, que forma parte de la Biblioteca de la *Revista de Obras Públicas*.

J. G. H.

ANUNCIO

INGENIERO ELECTRICISTA, exalumno del Instituto Montefiore de Lieja, español, con unos meses de práctica, desea colocación en España. Buenos informes. Dirigirse á monsieur L. Jowa, ingénieur, 16, quai de la Boverie, Liège, quien transmitirá las proposiciones al interesado.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestra última Revista del mercado de metales ha sido de escaso interés, pues ninguna de las variaciones por que ha pasado necesita comentario aclaratorio, respondiendo todo á la misma situación de escasez de existencias, y previsión, por otra parte, de que es un estado pasajero en el cual no hay que poner sino una confianza poco firme. El renglón que por toda clase de razones presenta por ahora más estabilidad en sus precios, es seguramente el *cobre;* pero en medio de esto no puede menos de ocurrirse que, por el hecho de no subir más, dada la escasa existencia con que se cuenta, parece como si los dominadores del mercado tuvieran noticias que no han llegado hasta nosotros, pues por el momento no hay sino cobre en tan escasa cantidad y en tan pocas manos que no se entiende por qué no sube más. De Cuba se ha mandado á los Estados Unidos una cantidad de alguna consideración de cobre viejo y sus aleaciones; pero en Europa, por el contrario, no se encuentra este artículo sino en cantidades del todo insignificantes.

En nuestro listín de precios de este número se verá que el último telegrama anuncia una baja en el *plomo;* pero no se conoce razón alguna para que no se reponga, por más que de este renglón siempre tenemos la creencia que es en el que puede aumentarse la producción con menos preparativos en cortos plazos. Dentro de algún tiempo se producirá en España considerablemente más que ahora. La cuestión es si el consumo se aumentará en la misma proporción en que lo hará la cantidad llamada á extraerse en plazo presumible.

El *zinc* se vuelve á aproximar al excelente precio de £ 28 y se buscan con afán minas de este metal, especialmente en estado de calamina. Los precios que rigen en el mercado de lingote de hierro en Inglaterra, no parecen estar muy de acuerdo con la situación actual de Europa, en la que no parece que se puede temer remesas de los Estados Unidos. En aquel país se espera que dentro de muy poco tiempo se pongan en marcha unos 40 hornos altos que han estado parados; con ellos se estarán produciendo unas 270.000 toneladas semanales; si por un lado aumentan los hornos por los que se encienden, hay también que parar algunos para reparaciones. Esa inmensa cantidad de producción no bastará á hacer bajar los precios, pues nadie espera que esto suceda antes de que exista un *stock* de un millón de toneladas de lingote al menos; esto es, el consumo de un mes,

Ya se sabe fijamente la explotación de carbón en Inglaterra del año pasado; fué de 202 millones en números redondos, unas 77.000 toneladas menos que el año anterior.

En el distrito de Gales, á causa de la huelga, se produjeron 5 millones menos; pero el aumento de otros distritos compensó la diferencia. No se necesita otra cosa que saber que Inglaterra produjo menos carbón en 1898 que en 1897, para explicar el estado actual de mercados de combustibles, pues como en todos los países que cuentan con Inglaterra para sus suministros parciales ó totales el consumo ha crecido en grandes proporciones, claro es que la falta de crecimiento en el gran país productor tendrá que hacerse notar; y lo milagroso es que se haya escapado hasta ahora sin grave trastorno. Entretanto es lo cierto que en Alemania y en Bélgica ni las minas tienen existencias, ni se prestan á hacer contratos de suministros, porque tienen comprometida toda su producción. En Francia hay cierta alarma, debida á que algunas contratas de carbón ofrecidas en Alemania para Francia no han podido llevarse á cabo, y se había contado, al parecer, demasiado con la seguridad de hacer las compras.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 21	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelis
— — Rubio superior.		7 á 8	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14 á 16	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100.		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	63	
— Cleveland warrants.	—	47/9	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.15/	
— En barras.	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	7.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7 á 9 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.17/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.1	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	54 1	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		58 3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	72	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 113.—Id. inglés.	£	115.15	
Plomo español sin plata.	—	14.2/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 5/8	—
Antimonio.	£	38.10	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).	—	42.2/6	
— Tharsis	—	8.17 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA HUELGA DE LOS COCHEROS EN MADRID

La huelga de cocheros que se produjo en Madrid á fin de Marzo quedó terminada, pero mucho nos equivocaremos si no se reproduce el día menos pensado. Lo que nos ocurre decir sobre aquélla se dirige á evitar su reproducción cercana, y, cuando menos, á mejorar el servicio de los coches de punto en Madrid, que no puede ser peor de lo que es.

La remuneración á los cocheros, como el pago de todos los servicios, está sujeta á la ley de la oferta y la demanda, y todo lo que se inventa para perturbarla por las autoridades, los cocheros y los patronos, resulta siempre en daño de los más. En esta ocasión los cocheros han vencido, pero no ha debido ser así, pues se pudo ver bien claro que sobraban cocheros que aceptarían los puestos en las condiciones rechazadas por los declarados en huelga. Lo imposible era encontrar los sustitutos en veinticuatro horas; pero dando tiempo, claro es que no hubiera resultado preciso subir los jornales ni alterar las condiciones.

Como aquí estamos tan bien avenidos con las mentiras, al parecer, los cocheros de punto se quejaban con razón al decir que trabajaban dieciséis horas y que cobraban sólo 10 reales. Ni una cosa ni otra es verdad. No se puede llamar trabajar dieciséis horas á estar más de la mitad del tiempo sentado tranquilamente en un pescante, en la parada, ó, á pie, de tertulia con los compañeros. No se puede decir que sólo se cobran 10 reales de jornal cuando éste tiene un aumento conocido y considerable por las propinas. De modo que la huelga tiene por base falsedades, y por eso hubiera sido bien fácil sustituir á todos los cocheros con otros que no formaran parte de la piña, dando tiempo al tiempo. Si los empresarios se lo proponen, es seguro que acabarán por encontrar, poco á poco, servidores al precio y condiciones que regían antes de la imposición.

La ley de la oferta y la demanda ha estado perturbada por la combinación y por haber cedido la autoridad á las exigencias del público para que interviniera, apelando á recursos especiales para forzar voluntades en lo que la voluntad debía ser libre.

El servicio de carruajes públicos de alquiler, que se estacionan en la vía pública, es uno de aquellos en que la intervención de las autoridades municipales es absolutamente indispensable. Se halla ligado con el uso de la vía pública cuando están parados y en movimiento, y al reglamentar ese uso es de necesidad también llegar á establecer tarifas para los coches de punto que no obliguen en cada servicio á un ajuste especial; pero en el modo de intervenir la autoridad y en el punto en que debe detenerse, es para nuestro juicio el *quid* de la dificultad, para que el público sea bien servido, que es la misión de la autoridad al amparar todos los derechos. Algún defecto grave debe existir en el modo de intervenir la autoridad en el servicio de carruajes públicos de punto de Madrid, porque pagándose iguales tarifas que en otras partes, el material y personal resulta todo lo malo que cabe, de lo peorcito que se ve por el mundo, por más que hay que confesar que en todas partes es bastante malo, aunque no tanto. Aquí cuando se hace un reglamento, se cree que se ha hecho todo; pero de que sus prescripciones se cumplan nadie se ocupa sino á ratos perdidos y por algo extraño al buen servicio del público. Es bien seguro que cumpliendo el reglamento no deben existir ni coches sucios, apestosos y desvencíjados, ni caballos que no anden sino con repugnante mal trato, ni cocheros soeces y haraposos. Sin duda que el reglamento prohibe todo esto; pero todo ello existe y es la regla, casi sin excepción. ¿En qué consiste? Pues, á nuestro entender, en que las autoridades municipales traspasan el límite de su intervención, y en que no dejan funcionar á la ley de la oferta y la demanda en el precio y en la elección de carruajes; tenemos que tomar lo que la autoridad nos da.

Ya hemos dicho que reconocemos que en la cuestión de los coches de punto la autoridad tiene que intervenir en que existan tarifas fijas; y, por lo tanto, el funcionamiento de la ley de la oferta y la demanda no puede tener lugar en el precio de los servicios, pero en cambio, una prudente y acertada reglamentación puede determinar la competencia en la calidad de los coches, caballos y cocheros que sea equivalente para el caso en sus resultados á resolver bien la cuestión del precio en favor del público, pues si el precio es para todos igual, se producirá grandes diferencias en los coches, caballos y cocheros. Ante todo, la reglamentación que ponga trabas y limite el número de carruajes ó el número de empresarios ó el número de paradas arbitrariamente, es completamente abusiva, ó excesiva y por ella se llega á los resultados de Madrid irremisiblemente. El resumen de todo lo que hay que hacer para que el servicio de los coches de punto resulte lo mejor posible, está todo en el buen manejo de la cuestión de las paradas

Bien manejada esta cuestión, dentro de las tarifas que se aprueben, el servicio tendrá tendencia á ser tan *perfecto* como sea posible por el precio. Dentro del manejo de hoy del monopolio y sus consecuencias, el servicio tendrá tendencia á ser todo *lo malo* que la autoridad permita que sea, y ésta permite siempre mucho, aun sin querer. Con el sistema que á nosotros nos parece pudiera establecerse de reglamentación del personal, material y paradas, la autoridad se vería libre de ser la responsable de que el servicio sea malo; el que resultase mejor ó peor dependería entonces del público, y como el público sería el interesado directo, éste cuidaría de que fuese bueno, mientras que hoy han de cuidar de ello las autoridades á quien nada les va directamente en que el servicio sea bueno ó malo; pero es de tener en cuenta que los agentes subalternos de la autoridad algo pueden sacar y saben sacar de tolerar el que sea malo, y es, por lo tanto, muy natural que resulte pésimo.

Expondremos en el corto espacio de que disponemos de qué modo la intervención de la autoridad puede contribuir á que los coches de punto de Madrid sean mejor ó peor dentro de determinadas tarifas, cuales-

quiera que éstas sean. En primer lugar, los impuestos municipales sobre los coches de plaza producen, ó el encarecimiento de las tarifas, ó la inferioridad del material, personal y caballerías; pero dentro de los mismos impuestos el servicio será lo mejor posible si el Municipio autoriza á guiar coche de punto en la vía pública á todo el que demuestre que sabe hacerlo pasando un examen de persona responsable nombrada por el alcalde, si tiene al mismo tiempo certificado de buena conducta del alcalde de barrio. Los permisos deben renovarse anualmente y retirarse, por causa justa, por disposición del alcalde.

Se dará permiso para ocuparse en el servicio público y estacionarse en las paradas á todo carruaje, sea más ó menos lujoso, cuyo estado y construcción ofrezca seguridad á los que le ocupen. Un reconocedor, bajo su responabilidad, dará estos permisos. Los permisos podrán retirarse á los carruajes que no ofrezcan seguridad, decretándose la retirada por el alcalde.

Paradas normales. — Se consentirá hacer paradas en todos los sitios en que se solicite y no haya inconveniente material, á juicio del alcalde.

Los puntos en que se puedan estacionar coches del servicio público estarán señalados de algún modo claro, en su largo y ancho, y se ocuparán cada día, cada hora, y á cada momento, por los primeros coches que lleguen á ellos, si hay espacio desocupado en el señalado; es decir, que ningún coche tendrá derecho á ocupar punto fijo ni diariamente ni en momento determinado: todas las paradas ordinarias estarán á disposición de todos los coches autorizados con tal que quepan en la fila del largo señalado, sin intervención de la autoridad.

Paradas anormales. — Estas serán las de salida de los espectáculos y casos semejantes, que se regularán accidentalmente, según el caso, por los agentes de la autoridad.

Las consecuencias de esta sencilla reglamentación son muy claras. El público, por orden natural, al llegar á una parada, tomará siempre el mejor coche, y los coches malos ganarían menos, y, por lo tanto, se retirarán al fin ó tendrán sus dueños que cuidarlos y mejorarlos. Por otra parte, no teniendo límite el número de las paradas, los coches buenos que encuentren el lugar ocupado por los malos, se irán á la parada más cercana á la que crean les conviene, y á la larga, por esa selección natural del público, los mejores coches y los mejores cocheros estarán en las zonas de Madrid del público más exigente, y todo marchará bien, ó, cuando menos, infinitamente mejor que ahora.

Este sistema, tan á la ligera reseñado, tendrá sus inconvenientes, sobre todo en su primera época, pero á la larga todo en él serán ventajas.

Entre otras tendrá la de preparar bien el terreno para cuando nos lleguen los coches eléctricos de punto, que ya van llegando á las capitales de primer orden; y que aunque aquí tarden aún cuatro años ó más, este plazo no sobrará para mejorar la vía pública y prepararse para ello con mejor organización del servicio de los coches de punto de Madrid, que es hoy detestable. Nuestro plan seguramente les parecerá muy mal á los que entienden que no se debe hacer en España nada que no se haya hecho antes en Francia; pero nuestra sumisión á Francia nos va haciendo aguantar tantas inconveniencias, que por algún lado es menester romper con ese vicio de la época, de imitar á Francia.

LOS CARRUAJES ELECTRICOS DE ALQUILER EN PARIS

Por fin, en la semana pasada ha sido verdad definitiva lo anunciado tantas veces, sin serlo, de que hubieran empezado á funcionar los coches eléctricos de punto en París. El domingo salieron á las paradas 10 carruajes, y el lunes 20 circulaban ya. Este número irá en aumento á medida que se vayan recibiendo las baterías de acumuladores, de que parece depende el que haya muchos más á disposición del público. Asegurarse de contar con buenas baterías, ha sido lo que más ha detenido á la Empresa, temerosa de que sucediera en París lo que en Londres, que después de empezar el servicio de automóviles de punto, ha sido preciso interrumpirlo para reformarlos.

El modelo que se ha puesto en circulación en París es el de *landolet*, carruaje de cuatro asientos, que lo mismo puede servir para coche abierto que cerrado, de modo que es carruaje de invierno y de verano; ventaja que compensa el mayor gasto de construcción. Las ruedas y la caja están pintadas de amarillo oro, y el revestido del interior es gris claro. El público parisiense, como era de suponer, ha acogido con entusiasmo los nuevos carruajes, y la novedad ha pasado sin incidentes ni accidentes, marchando con toda perfección á las velocidades de 12 á 14 kilómetros por hora.

Los cocheros, que han sido los escogidos entre los mejores discípulos de los enseñados en Aubervilliers, se han portado muy bien, y como era de creer, se han conseguido muy buenas entradas. Las tarifas que se están aplicando á estos carruajes son las corrientes en los coches de punto con caballos, esto es: con dos personas 1,50 francos la carrera, y 2 francos la hora, con aumento de 0,50 en ambos casos si ocupan el carruaje tres ó cuatro personas. No estamos conformes con que ésta sea la tarifa razonable que aplicar á los coches eléctricos de punto. En las carreras se debe pagar la electricidad gastada, lo cual es muy fácil de ajustar, llevando un contador á la vista del que lo ocupe. Así no resultarán disputas ni pagarse el mismo precio por un corto trayecto, que por otro tres ó cuatro veces mayor, ni el mismo precio cuando se vaya deprisa ó despacio. En cuanto al servicio por horas, la tarifa debe ser compuesta de dos partes: un tanto por cada cinco minutos, y otro tanto por unidad de corriente gastada. Comprendemos que para empezar hubiera sido difícil aplicar este sistema; pero á la larga se impondrá por ser lo más natural, á no ser que el afán de reglamentar de las autoridades francesas no se oponga á que se adopte lo que es más justo. Donde haya cierto grado de libertad, si hay Empresas que se quieran aferrar al sistema antiguo de tarifas, vendrán otras á hacer la competencia estableciendo las del sistema más indicado.

Entretanto, lo importante para España en la cuestión de automóviles de punto, es que en París van á arraigar los eléctricos, y que desde el momento que así sea, podemos considerar que los tendremos en Madrid. Ahora bien; ¿tiene sentido común que, viendo venir esto, haya técnicos en el Ayuntamiento que consientan ó sean causa de que se estén haciendo en Madrid los gastos del adoquinado detestable que se está estableciendo en el barrio de Salamanca, plaza de Colón y otros puntos? ¿No hay técnicos con bastante sentido

común al servicio del Ayuntamiento, que no vean la necesidad que existe desde hoy mismo de disponer el pavimento de Madrid para los automóviles eléctricos, que serían una ruina corriendo por los estúpidos adoquinados de hoy, en que apenas pueden circular, sin gran deterioro, los vehículos ordinarios? La reforma del pavimento de Madrid ha debido emprenderse desde hace tres ó cuatro años, á sabiendas de lo que había de venir, que era visto; esta previsión hubiera probado la diferencia entre los técnicos avisados y los fosilizados. Ahora que el atraso en la cuestión es tan grande, y que la necesidad de la reforma se va á presentar de pronto como urgentísima, quizá sea preciso pasar por alguna combinación extraordinaria, de contratar de una vez algunos centenares de miles de metros cuadrados de asfaltado, estableciendo algún impuesto especial para atender á un empréstito, para que sin levantar mano se establezcan para empezar los 20 ó 25 kilómetros de calles asfaltadas que necesitará Madrid urgentemente, cuando nos lleguen los automóviles eléctricos de punto. Si su advenimiento se contraría, podrán tardar en llegarnos diez años; si, como es más racional, se facilita, podrá ser cuestión aun de menos de la mitad de ese plazo.

—

Coches de punto eléctricos en Frankfort. — Se trata de establecer un negocio de coches eléctricos ds punto en Frankfort. Se han tenido en ensayo durante dos meses algunos carruajes sin accidente alguno, lo cual parece ha dado ánimos para montar el negocio más en grande, aunque todavía como estudio.

—

Sociedades constructoras de automóviles. - Dos nuevas Sociedades constructoras de automóviles se han fundado en Francia. La una con un capital de 1.500 000 francos, toma el nombre de Compañía *d'Automobiles et Cycles Hortu;* y la otra, con el capital de 1.000.000 de francos, el de *Société Anonyme des Automobiles Canello-Durkopp.* No se expresa si construirán los de motores eléctricos ó los de petróleo, ó ambos.

—

Teléfonos perfeccionados. — Se anuncia de Francia un gran adelanto en teléfonos, por medio del cual se pueden recibir las comunicaciones y enviarlas sin siquiera acercarse al aparato.

En España lo que importa por el momento es que el sistema de explotación del teléfono se mejore, para que no sea una comodidad que por cara la disfrute tan limitado número de personas. Las Empresas que llegan á obtener del negocio un buen interés para el capital y buenos sueldos para su alto personal, no tienen interés alguno en aumentar el número de las personas que disfruten de las ventajas del teléfono; á las Empresas les es igual que sus resultados financieros se obtengan de 1.000 suscriptores á un precio dado, que de 2.000 á un precio más bajo; por el contrario, hecho el servicio por cuenta del Estado ó del Municipio, la obligación imperativa de los funcionarios sería conseguir que dentro del mismo gasto, pudiera usar del teléfono el mayor número posible de vecinos.

La Empresa de Madrid nada hace en beneficio del público, y éste debe exigir que al término del contrato se retire la concesión para que se explote en una forma más en interés general de la que se hace ahora. En Madrid podrían multiplicarse mucho las estaciones en porterías mediante contratos sencillos con los porteros que tuvieran locales á propósito, y que prestaran el servicio necesario de avisos dentro de su calle, por ejemplo.

Los porteros podrían tener un plus de ganancia, y la Empresa se defendería de que no fuera tan preciso quitar el negocio de sus manos, aunque los políticos quieran defenderlas.

—

La Exposición de los automóviles en Bruselas. Tan grande ha sido el éxito de la Exposición de velocípedos y automóviles en Bélgica, que se ha celebrado con un banquete, presidido por el ministro De Bruyn. En medio de los discursos y brindis de ordenanza, entre ellos por el presidente honorario de la Exposición el Príncipe Alberto, lo que encontramos más digno de mención fué el discurso del ministro, que ha sido un programa y promesa de mejoramiento de las carreteras y caminos, diciendo que lo que desea es que la policía de la vía pública se ejerza, no sólo por los agentes de la autoridad, sino por todos los ciclistas y automovilistas.

En todas las casillas de peones camineros y en todas las Casas Ayuntamientos habrá buzones para depositar las quejas y reclamaciones, que serán atendidas con empeño. Un *Conde de Villegas,* que no debe ser español, porque ejerce alguna autoridad en las Obras públicas, hizo iguales promesas que el ministro de que se reharían ó mejorarían las vías públicas. Vayan tomando nota nuestros ministros y directores de Obras públicas del movimiento iniciado, para que no tengamos en esto, cuando llegue el momento, lo que se llama, y con tanta razón, *el socorro de España.*

—

Subasta para alumbrado eléctrico.—Se anuncia para el 5 de Mayo la subasta para contratar el alumbrado eléctrico, con inclusión para el público y el particular, en Almodóvar del Campo, provincia de Ciudad Real. Según la condición tercera, la fábrica de electricidad se establecerá en la ciudad. Creemos que hubiera sido mejor dejar al contratista en libertad de establecerla donde tuviere por conveniente, pues en este caso es muy probable que se hubiera creado una central en Puertollano, que hubiera dado corriente eléctrica á esta población y al mismo tiempo á Almodóvar y á Veredas. El tipo para el alumbrado público en Almodóvar es de 10.000 pesetas anuales por 3.570 bujías.

—

Nuevas centrales. — D. Ernesto Presser, gerente de la Electra de Sagad (Caldas), se propone alumbrar desde un punto, con corrientes alternas de alta tensión, los pueblos de Caldas, Carril, Villagarcía, Villajuan, Villanueva, Cambasas, Cesures y Padrón. Los negocios de electricidad de mediano tamaño que van quedando por hacer son sólo los que produciendo la corriente en un punto puedan enviarla á varios pequeños. De este género aun queda mucho que hacer para anular el consumo del petróleo. La lámpara Nernst, que facilitará el suministro de la luz á precio hecho por mes, sin contador, contribuirá no poco á multiplicar centrales ramificadas. Una de las que no comprendemos no exista todavía es la que dé corriente á Alcalá de Guadaira y Dos Hermanas en la provincia de Sevilla.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: Don Guillermo de la Sala = **Sección científico-industrial:** Sobre Economía minera, por Adriano Contreras. — Nuevas hélices transportadoras de M. Gandillón. — Explotación de la turba en Gales y en Escocia. — La Vidriera Vizcaina. — Las traviesas metálicas. = **Sección oficial.** = **Sociedades.** = **Variedades:** La profecía de Carnegie sobre los precios. — El primer tren expreso eléctrico en Europa. — La estadística del acero en solera de los Estados Unidos — Nuevos descubrimientos de carbón en Inglaterra. — Explosivo de eucalipto. — Las fuerzas hidráulicas en España. — Nuevas minas en trabajos. — El personal técnico de Almadén. — Coches eléctricos en París. — Movimiento de personal = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El tractor ó antetrén motor de Amiot y Peneau. — El sistema de alumbrado hidro-incandescente por el gas. — Los automóviles y los paquetes postales. — Los frenos de aire comprimido para los carruajes eléctricos. — Tranvías en Sevilla. — Las remachadoras neumáticas portátiles en la construcción naval. — Las patentes de Castner-Keller y Rhodin para la sosa electrolítica. — Los automóviles en Navarra. — Los neumáticos en las bicicletas. — Alumbrado eléctrico de Arganda. — Inauguración de la central de Peñafiel. — Nuevas centrales. — Ruedas elásticas. — La reina de Inglaterra y los automóviles. — Otro manguito para el gas incandescente — El aluminio y sus aplicaciones. — Locomotoras belgas.

NECROLOGÍA

DON GUILLERMO DE LA SALA

Ingeniero primero de Minas.

El día 15 falleció en Oviedo, tras de rapidísima dolencia, á los treinta y ocho años de edad, don Guillermo de la Sala, uno de los más brillantes ingenieros del Cuerpo de Minas.

Terminó la carrera el año 83, y su fama de estudiante sobresaliente, excepcional, dura todavía en la Escuela. Hizo en 1886 las prácticas reglamentarias en la Fábrica de Mieres, y la Memoria que presentó hubo de ser premiada con la cruz de Carlos III. El 87 sirvió en el distrito de Valladolid; del 88 al 91 en Oviedo, y desde este año hasta su muerte ha sido profesor de la Escuela de Capataces de Mieres. En este último período ha trabajado mucho en la industria privada, formando parte de ese grupo de ingenieros de valer que tanto honran la ingeniería española en Asturias. Dedicábase de preferencia á ingeniero consultor; pero últimamente dirigía las minas de hulla de La Encarnada, en San Martín, propiedad de los Sres. Vigil, Escalera y Compañía, y las de Samuño, de la Sociedad Carbones Asturianos. Era también letrado, y, si no estamos equivocados, ejerció la profesión.

En todo se distinguía, todo lo tocaba brillantemente, porque era una inteligencia superior. En Asturias era querido y admirado, y lo prueban los artículos necrológicos que le dedican todos los periódicos de la región; lo prueba también el entierro solemne que se le ha hecho, pues la comitiva estaba formada por muchos cientos de personas de todas las clases de la sociedad, lo mismo de Oviedo que de Gijón y otras poblaciones de la provincia. Ha sido un duelo grande y sincero; de él participa, hondamente apenada, la Redacción de la REVISTA MINERA.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE ECONOMIA MINERA

Comentarios á la carta del Sr. Sundheim (1)

III Y ÚLTIMO

La conciencia nos arguye que va siendo demasía desaforada por nuestra parte emplear una serie de artículos en comentar una breve carta. Podrá servirnos de disculpa el número y la gravedad de las ideas enunciadas por el autor de la epístola, mas también alegarán, tanto nuestro distinguido comunicante como los lectores habituales de la REVISTA, que la vida es corta, grandes la labor y el afán de cada día, y, en resumen, que no puede ser eso de seguirnos en nuestras elucubraciones indefinidamente Nos damos por notificados, y prometemos concluir en este número y concluir pronto, sea como sea.

Si el fin esencial de la inspección administrativa de minas y fábricas es la seguridad y la higiene de las mismas, persigue además ese servicio del Estado un fin indirecto, al cual atribuímos transcendencia suma. Es imposible negar que el cumplimiento de los preceptos de policía ha de traducirse, allí donde la industria está atrasada, en perfeccionamiento de los métodos de trabajo, en mejor aprovechamiento de los criaderos, en aumento de la cultura técnica de los mineros y en el progreso general de la comarca. Es, pues, un suave y eficaz estímulo para el adelanto del país, una ley civilizadora. ¡Y estamos tan necesitados de buscar el progreso por todas las vías!

Ahora bien, de todas las prescripciones que en el Reglamento se contienen, creemos la más certera de todas, la de más hondo sentido es aquella que encomienda la dirección de las minas á personas cuya aptitud esté legalmente reconocida, sean españoles ó extranjeros, ingenieros, capataces ó prácticos, porque éstos querrán y sabrán cumplir aquellos preceptos. No nos importa que se nos juzgue inspirados en el interés egoísta de clase ó en otros móviles mezquinos. Es nuestra convicción y la decimos. Y tenemos la pretensión de que toda persona imparcial que conozca bien los distritos mineros del país y que reflexione sobre nuestro modo de ser, al cabo estará con nosotros.

En pro de esta opinión, agreguemos que uno de los elementos que España necesita á toda costa, *hasta para su independencia*, es contar con muchos y buenos ingenieros españoles. La concurrencia vital en la Humanidad ha llegado á ser una lucha de inteligencia y de saber, lo mismo en la paz que en la guerra; de aquí la alta conveniencia de aumentar pronto, muy pronto, el número de las personas verdaderamente aptas para el ejercicio de la industria. Más para ello es preciso que los ingenieros que salen de las Escuelas con el bagaje

(1) Vean la REVISTA MINERA del 16 de Abril.

científico que hoy piden las artes todas, ingresen desde luego en las minas y en los talleres para adquirir experiencia y convertirse en técnicos excelentes. Cuanto mayor sea el número de buenos ingenieros y capataces de carrera, curtidos en la práctica, mejor para la minería, y *más española sera la industria de España.*

En Asturias tenemos un ejemplo vivo de esta verdad. Allí, una pléyade de ingenieros españoles muy inteligentes han fomentado la producción, han logrado inspirar confianza á los capitalistas asturianos, el verdadero espíritu industrial se desarrolla rápidamente en el principado, y hoy es aquélla una región minera y fabril de importancia, en pleno desenvolvimiento de la cultura y de la riqueza, con la ventaja de que su prosperidad industrial es castiza, no exótica y sobrepuesta.

La antítesis la hallamos en Almería; siendo sus minas las más antiguas de España, son las peor explotadas; durante un siglo la minería ha conservado el carácter de oficio manual; á pesar de haber proporcionado sus pródigos criaderos minerales más de 200 millones de duros, la provincia de Almería está pobre y atrasadísima; se ha repetido el fenómeno de aquellos galeones de las Indias que traían riquezas sin enriquecernos. Hoy todo parece revelar la proximidad de una transformación de la minería almeriense de golpe y porrazo; faltos sus hijos de capitales, de instrucción y de capacidad industrial á la moderna, se ven obligados á traspasar las minas á unas cuantas Empresas extranjeras que se están estableciendo allí, para explotarlas vigorosamente. Beneficiosa es para el país, sin duda alguna, esta mudanza; pero el hecho tiene tanto de dulce como de amargo, porque Almería presentará, dentro de pocos años, todos los caracteres de una colonia extranjera, esto es, gentes extrañas superiores en civilización y dueñas de una docena de ricas factorías, y una población indígena alimentada y quizá disfrutando de cierto bienestar material, pero que en la esfera moral ha enajenado una parte de su categoría de pueblo libre, de pueblo europeo, que forja su civilización y es señor de su suelo, de sus artes y de su comercio.

Alguna provincia ha precedido á Almería, otras la seguirán; los caminos de hierro no son nuestros y... tal vez nos ofusque el sentimiento patrio; mas no podemos por menos de vislumbrar en el porvenir que esos hechos preparan, si Dios no lo remedia, un trasunto *mutatus mutandis* de las famosas *esferas de influencia.*

Cuando la situación es tal que consiente abrigar estos temores, comprenda el Sr. Sundheim que el interés público no puede ceder ante las minucias que se alegan contra el establecimiento de la Policía minera, ni debe tomar en cuenta si una medida beneficiosa de carácter general causa contrariedad momentánea á algunas docenas de individuos.

Ya sabemos que la inspección técnica no es más que una pequeña parte de la acción vigorosa que compete al Estado para infundir á la minería nueva y poderosa vida. Creemos, sin embargo, que mantener y aclimatar el Reglamento de Policía minera es trabajar eficazmente por el progreso de la industria, por la cultura y el bienestar de las clases obreras, y por el bien general del país. Derribarlo ó mutilarlo sería, por tanto, un lastimoso retroceso, y la confesión, además, de que en España son inaplicables las instituciones industriales que hace largo tiempo rigen en todos los países civilizados.

ADRIANO CONTRERAS.

NUEVAS HÉLICES TRANSPORTADORAS DE M. GANDILLON

INGENIERO CONSTRUCTOR EN SENLIS (FRANCIA),

PARA TRASLADAR CARBONES, CENIZAS, MINERALES, ETC.

Se atribuye generalmente á Arquímedes, en el mundo industrial, la invención de los tornillos de filete lleno que se emplean para transportar gran número de productos de un sitio á otro, tales como los trigos y harinas en los molinos, etc.; pero en esto nos parece que hay error, porque las investigaciones practicadas en los escritos más antiguos sobre mecánica, hacen pensar que el tornillo, imaginado por Arquímedes, servía únicamente para elevar el agua, y consistía en un tubo de cuero arrollado en hélice, alrededor de un árbol de madera ó mandril. Esta máquina se colocaba de tal manera que la parte baja del tubo hueco, sumergido en el agua que se ha de elevar y formando su árbol ó cilindro un ángulo con la superficie del agua, ésta entraba en el tubo arrollado en hélice y salía por la extremidad superior de este tubo de cuero, cuando se hacía girar el árbol de madera y el tubo en el sentido y con la velocidad conveniente.

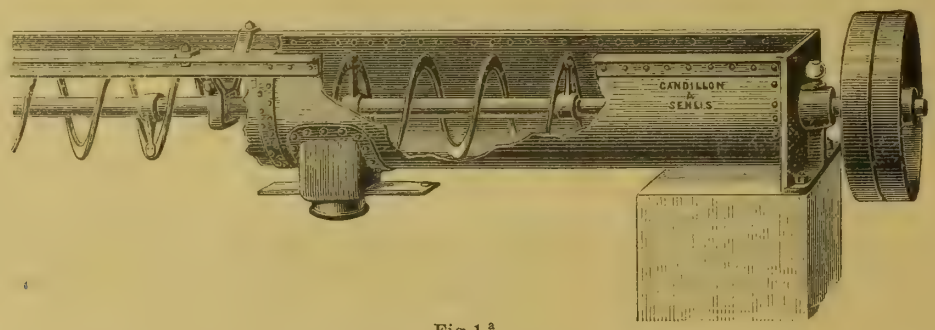


Fig 1.ª

Cualquiera que sea el origen de los tornillos que se conocen ahora con el nombre de Arquímedes, tienen un efecto práctico muy inferior al efecto teórico, á consecuencia del frotamiento considerable que la superficie helizoidal de la rosca ejerce sobre la materia transportada, dando lugar á frecuentes atascos, muchas veces seguidos de roturas, que han limitado su empleo al transportes de materias secas, granulosas ó pulverulentas, pero muy regulares como composición, tales como el trigo, el cemento y las harinas.

Los talleres Gandillon, que han hecho desde hace muchos años una especialidad de la construcción de elevadores y transportadores para trasladar económicamente todos los productos, han transformado felizmente los antiguos tornillos de Arquímedes en hélices transportadoras Gandillon, cuyos detalles se ven en el grabado (fig. 1.ª), y con las cuales el arrastre de la materia que se encuentra en el interior de las espiras de la hélice es producida por el simple contacto de esta materia con la que es frotada por la hélice transportadora, y se comprende fácilmente que ningún entorpecimiento puede tener lugar, porque si en un momento cualquiera la presión fuera demasiado fuerte en el interior de la hélice, la materia tocada por ésta levantaría la fracción del producto, situada dentro de las espiras, y volvería á caer detrás de esta porción de la hélice.

Esta cualidad de las nuevas hélices transportadoras de Gandillon permite hacerlas girar mucho más deprisa que los antiguos tornillos de Arquímedes, y las hace propias para transportar automáticamente muchas materias, con las cuales los tornillos llamados de Arquímedes no pueden ser usados; tanto es así, que son empleadas desde ha dos años en gran número de fábricas importantes de Francia para suministrar la hulla á las calderas de vapor, para retirar de éstas las cenizas y las escorias, y en muchas industrias agrícolas para transportar automáticamente materias muy húmedas, tales como las pulpas, procedente de fábricas de azúcar de remolacha y de destilerías, la fécula de patata, la pasta del papel; son empleadas con éxito también para transportar litargirios de gran densidad, elevados antes por medio de ruedas de canjilones construídos especialmente por los talleres Gandillon.

Cuando la materia no debe ser transportada en línea recta, se la hace pasar de un transportador á otro, haciendo con el primero el ángulo necesario; la disposición indicada por la figura 2.ª, es frecuentemente em-

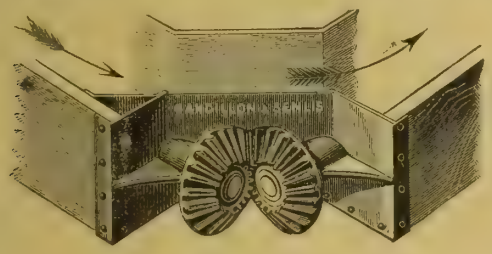


Fig. 2.ª

pleada en este caso para conjugar dos tornillos de Arquímedes; esta disposición lograba funcionar con materias granulosas, regulares y muy secas, deslizándose bien en los vanos de los tornillos de Arquímedes, porque la materia estaba empujada contra la pieza de ángulo que unía los dos vanos por la extremidad del primer tornillo, y no avanzaba en esta pieza el ángulo hasta el segundo tornillo, sino á condición de ser forzado por la primera: esta es una causa frecuente de obstrucciones y roturas. Esta disposición (fig. 2.ª) no se emplea más que para los trigos muy secos, y resultaba inaplicable para transportar carbones, cenizas, cementos, asfaltos, harinas, etc.

Con la nueva disposición adoptada por M. Gandillon para sus hélices transportadoras y que está representada por la figura 3.ª, la primera hélice, elevando las materias hasta la cavidad de la segunda pila, se comprende fácilmente que esta materia, cayendo desde la

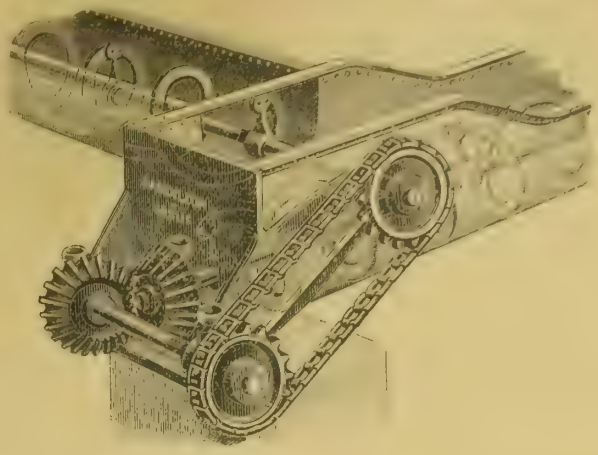


Fig. 3.ª

primera en las espiras de la segunda hélice transportadora, son inmediatamente arrastradas por esta última y no puede ocurrir ninguna obstrucción.

EXPLOTACION DE LA TURBA EN GALES Y EN ESCOCIA

No nos cansaremos de llamar la atención de los capitalistas, especialmente de los catalanes y valencianos, hacia la enormidad que representa, existiendo ya tantos medios diferentes de sacar partido de la turba como combustible, que siga sin aprovechar la que cerca del mar hay en la provincia de Castellón, y que daría buen combustible para mercados tan grandes como Barcelona y Valencia, á precios muy inferiores á los que se pagan.

Hoy tenemos que dar, respecto á turba, una noticia de aquellas de que familiarmente se diría: «Con este melón se llenó el serón.»

En el país clásico del carbón bueno, el de Gales, y en el especial del carbón barato, Escocia, se trata de explotar los depósitos de turba.

Si hay razón para hacer esto en Inglaterra, cuantas no habrá para explotar las turberas españolas, y máxime en las singulares condiciones para España, en que se dice que va á hacerse en Gales y Escocia siguiendo el sistema propuesto por el ingeniero alemán E Springborn, quien si supiera lo que hay en España respecto á turba, de seguro no se iría á implantar su sistema al país del carbón, sino al de la total falta de combustibles baratos.

Para el procedimiento de Springborn se mezcla la turba bruta con varios productos químicos, y en este estado se somete al calor en vaso cerrado á una temperatura de 200 á 205° C., expulsándose así todo el agua, aceites, etc., resultando una materia carbonácea dura. En este procedimiento se recogen los aceites. Cada tonelada de turba rinde:

30 por 100 de combustible.
20 por 100 de aceites.
50 por 100 de aguas.

El aceite y los demás líquidos de cada tonelada, vendidos á los precios del mercado, pagan el valor de la turba. El coste de los productos químicos durante el

tratamiento de la turba, sólo representa la sexta parte del coste del carbón de turba, que viene á ser 6,25 pesetas por tonelada.

Según el inventor, este combustible puede prepararse para utilizarlo en todos los diversos casos en que se emplea combustible, y arde por completo, produciendo muy poca ceniza; da muy poco humo y éste es blanco; está libre de azufre y puede aplicarse al tratamiento del hierro. Sostiene más el calor que el carbón, y ocupa menos espacio. Los resultados anunciados por Springborn se han confirmado en el Sur de Gales.

Sobra con lo dicho para gastarse el dinero en investigar el asunto; pero en la hipótesis de que sea verdad en todas sus partes, por lo que hace á Inglaterra y Escocia hay un extremo en que no puede ser verdad en cuanto á España, y éste es el coste; si la turba da 20 por 100 de aceites, y donde éstos valdrán 10 céntimos el litro, el combustible de turba cuesta 6,25 pesetas la tonelada, aquí donde ese aceite puede valer cuatro ó cinco veces más, el carbón de turba de Springborn debe costar .. ¿cuánto?... nada, porque el aceite valdrá más que la turba, los productos químicos y las manipulaciones.

En cuanto á las más ó menos probabilidades de que los datos que damos sean ciertos, conste que los presentamos bajo la fe del *Iron & Coal Trade Review*, que es un periódico profesional completamente serio, y que no comete deslices de reclamos. Esto no quiere decir que noticias tan estupendas, como ésta lo sería para algunos casos de España, se deban creer á pies juntillas; pero sí decimos que se debe poner bastante fe en ellas para gastar dinero en investigar la verdad quien pueda contar con turberas aun de poca importancia.

LA VIDRIERA VIZCAINA

Hace algunos años se instaló en Bilbao (Lamiaco) una fábrica de vidrios, con grandes esperanzas de que fuera un excelente negocio, y en sus primeros tiempos tuvimos ocasión de visitarla, sirviéndonos de *cicerone* su principal interesado.

Aleccionados nosotros por haber visto fracasar varias tentativas en Andalucía de implantar igual industria, y conociendo muy bien que el lado flaco de esto es el operario especial, desde que vimos que la fábrica de Lamiaco se apoyaba en el personal belga comprendimos que aquello no iría bien, pues si todo el personal vidriero es poco manejable, tenemos al belga por el que lo es menos, sobre todo fuera de su país Efectivamente, al poco tiempo de funcionar la fábrica, supimos con sentimiento que había sido preciso suspender el trabajo á causa del personal, y que la interesante industria del vidrio en Vizcaya no podía seguir con aquel grupo de belgas.

Hemos tenido una agradabilísima sorpresa al saber que, reorganizada la fábrica y reanudada la fabricación, ha hecho una excelente campaña desde el 28 de Mayo del pasado año hasta fin de Febrero del presente, produciendo en ese tiempo 450 000 metros cuadrados de vidrio plano, vendidos ya casi en totalidad, siendo la parada actual sólo la normal que hay que hacer después de ese tiempo de marcha para las reparaciones del horno. En la campaña próxima la producción será mayor, porque se está construyendo un horno accesorio. Esto, por lo que hace al vidrio plano.

También posee la fábrica desde Diciembre un horno para el vidrio hueco blanco y de color, en el que se hacen 10 toneladas diarias de recipientes de vidrio, inclusos los botellones y bombonas para ácido sulfúrico. El horno puede producir de 2 á 3 millones de botellas.

La fábrica está montada hoy con los sistemas modernos de hornos de baño, calentados con gas, y el éxito actual se debe tanto á la buena administración, que se encuentra á cargo del Sr. D. F. Bravo, como á la dirección técnica que le han impreso los Sres. Bessozi, que al frente de 60 buenos obreros italianos, han conseguido una marcha regularizada. La fábrica está bien situada, así para recibir las primeras materias que hayan de venir de fuera, como para enviar á todo el litoral sus productos, sin contar con el gran mercado con que cuenta en un gran radio.

Hemos puesto empeño en saber hasta qué punto una fábrica de esa importancia podía emplear elementos nacionales, ya que en el personal especial haya tantas dificultades para que sea del país, y sólo llegará á serlo cuando los hijos de los inmigrantes lleguen á la edad de los padres; sólo en esto se puede fundar la esperanza, porque hay una especie de masonería en los operarios del vidrio que les impide enseñar el oficio. Nosotros hemos fundado siempre muchas esperanzas para afirmar la industria del vidrio en España en las máquinas de soplar que ya existen inventadas; pero es una combinación muy difícil la de trabajar á un tiempo con operarios sopladores y con soplado mecánico; en éste ven aquéllos lo que les puede quitar el pan de la boca.

Hemos sabido con gusto que se emplea el sulfato de sosa en toda la cantidad que lo puede dar la fábrica de productos químicos de Galdácano, así como sentimos decir que por excesos de las tarifas de la Compañía del Norte no puede llegar á la fábrica de Lamiaco á precios iguales al sulfato extranjero, con el que se suple la insuficiencia del vizcaíno; éste suponemos sea sólo producto accesorio, al obtener otros, y por tanto limitado en cantidad por el principal.

Aun cuando actualmente, á más de carbón español, la fábrica consume alguno escocés para los hornos de aplanar, no dudamos que cuando las explotaciones leonesas y palentinas se regularicen en dar carbones iguales y bien clasificados, la Sociedad Vidriera Vizcaina pueda atenerse á éstos, á pesar de la ventaja de flete con que viene á Bilbao el carbón extranjero como retorno de los cargamentos de mineral de hierro.

Muy de veras celebramos el éxito á que ha llegado la fábrica de vidrio de Lamiaco, y deseamos mucho verlo consolidado. La industria del vidrio es muy simpática, y demuestra un estado de progreso donde puede sostenerse; y si en Bilbao está muy indicada la índole que ha emprendido la Sociedad á que aludimos, en Madrid es ya tiempo que exista una fabricación vidriera de un género completamente distinto, como es la del vidrio de lunas, que es toda ella mecánica, y para la cual Madrid ó sus alrededores tiene tres circunstancias favorables: un gran mercado para la colocación de los productos, los sulfatos de Ciempozuelos, y la fuerza hidráulica que, aunque no constante, es lo bastante para ese género de fabricación, que admite interrumpir una parte del año el desgaste y el pulimento.

LAS TRAVIESAS METALICAS

M. Renson, ingeniero de la Compañía Neerlandesa de ferrocarriles del Estado, ha publicado una Memoria muy detallada sobre los ensayos comparativos de las traviesas de roble y las metálicas, como consecuencia de los estudios hechos en la red Liegeois-Limbourgeois desde los años 1881 á 1898. No podemos de este prolijo trabajo dar á nuestros lectores sino las conclusiones, que son, después de todo, las que interesan á los metalurgistas de nuestro país, pues para los ingenieros constructores le hacen falta los estudios completos, no sólo de esta red, sino de otras muchas.

Los resultados de estos estudios son los que eran de esperar; y el autor de la Memoria dice, de la manera más terminante, que las traviesas X y XI de las ensayadas en aquella red con las sujeciones que se les han aplicado, conducen á un gasto de conservación inferior con mucho á los de las traviesas de roble; y que además de la economía, la seguridad que ofrece la traviesa de acero para mantener el ancho de la vía es mayor que la que presenta la de roble, y, por lo tanto, que aquélla es preferible á ésta desde todos los puntos de vista.

Según se desprende de la Memoria se han ensayado en ese período de diecisiete años once tipos de traviesas, y multitud de medios de sujeción, y aun los ensayos en los casos que no han resultado definitivamente favorables, no se puede decir que hayan sido gravosos; en cambio, se ha aprendido mucho en ellos, y se han fijado muchas ideas para no caer en adelante en errores.

En las curvas de pequeño radio habrá que hacer aún algunas modificaciones. El lado práctico interesante de esta cuestión para los establecimientos siderúrgicos de España, es que la traviesa Post, del tipo X y XI de éxito seguro, no tiene patente de invención, y se puede hacer en cualquiera de nuestros establecimientos; pero por lo que hace al precio, no sabemos cómo saldría la comparación, pues es de creer que comparativamente esté más barato en España el roble que el acero. En todo caso, es una cuestión de tiempo el que nos veamos precisados á renunciar á la traviesa de roble por su extrema escasez; y cuando la cuestión en favor de la traviesa metálica se dé por resuelta en España, se tratará de necesitar 1.500.000 toneladas de traviesas de acero en los doce ó trece años que puede durar la renovación de las traviesas en toda la red de la vía normal.

No estamos, pues, tan lejos, como algunos pretenden hacérnoslo creer, de que quepa construir en España un horno de 500 toneladas diarias del tipo americano, por la Empresa que vea seguridad de proveerse de las 200.000 ó 250 000 toneiadas anuales de carbón coquizable que se necesitará para alimentarlo. Cuando se llegue al horno alto de ese tamaño, será con todas las condiciones más complementarias, y así podrá llegarse á las traviesas metálicas á precio aceptable.

Sección Oficial.

Convocatoria para la Escuela de Minas. — La *Gaceta* de 14 del corriente ha publicado, como de costumbre, la convocatoria para los exámenes de ingreso que deberán verificarse en la Escuela de Ingenieros de Minas en los meses de Junio y Septiembre próximos, con sujeción á las instrucciones y programas aprobados por Real orden de 16 de Enero de 1894, publicados en la *Gaceta* de 30 del mismo mes, modificados por Real orden de 3 de Abril de 1897.

Quedan abiertos los plazos de admisión de solicitudes desde 1.º al 25 de Mayo inclusive para los exámenes que han de celebrarse en Junio, y durante todo el mes de Agosto para los que se verifiquen en Septiembre.

—

Concesión del ferrocarril de Aguilas á Cuevas. — Ley de 14 de Abril autorizando al Gobierno para otorgar á D. Alfonso Medina y Vera la concesión de ferrocarril de vía estrecha, y sin subvención del Estado, que partiendo de Aguilas (Murcia), y pasando por Sierra Almagrera, termina en Cuevas de Vera (Almería), con ramales á Pulpi y al establecimiento de desagüe general de aquella Sierra, sito en el Arteal.

Se considerará de utilidad pública, y el plazo de duración de las obras habrá de ser de cuatro años, á partir del día en que se notifique la concesión al interesado.

SOCIEDADES

LA VIZCAYA

La Memoria de esta gran Sociedad siderúrgica (dada la pequeñez de esta industria en nuestra patria es muy sobria en datos detallados; pero, en cambio, da á conocer á sus accionistas un estado de prosperidad tan satisfactorio, que bien pueden aceptar el que no se divulgue lo que puede ser perjudicial el hacerlo.

La fabricación de 1898 ha sido, comparada á la del año anterior:

	1898 — Toneladas	1897 — Toneladas
Lingote de hierro	93.346	97.657
Acero Siemens en lingote	24.765	24.211
— Robert	15 101	15.234
Hierro pudelado basto	1.615	4 583
Hierros y aceros laminados	34.430	35.747
Cok producido en la fábrica	81.986	90.146
Minerales consumidos	192.717	197.426

Se han dado al lingote las aplicaciones siguientes:

	Toneladas.
Consumo en la fábrica	36 519
Venta para el país	23 229
— para la exportación	33 668

La venta de los laminados, que ha sido de 35.460 toneladas, ha excedido á la producción en unas 1.000 toneladas, comparadas á las del año anterior.

La Memoria anuncia quedar instalado el taller de chapas gruesas y delgadas y haber introducido mejoras en los calentadores de aire para economizar cok

Los resultados de la campaña son excelentes, pues ofrecen una utilidad de 2.024.460,72 pesetas, que unidas á 9.625,78 de la cuenta del año anterior, dejan á disponer 2.034.086,50, de las cuales sólo se destinan 290.625 al servicio de obligaciones y 675.000 á un dividendo de utilidades á las acciones, pasando todo el resto de las utilidades á amortizaciones de obras y conservación de los bienes deteriorables.

Muy prudente es esta decisión de la Compañía, pues

as fábricas siderúrgicas nunca se pueden llamar completas, y cuando se cree que lo están, aparecen nuevas necesidades. El establecimiento de la Sociedad «La Vizcaya», que tan completo parece hoy, está, como todos los que tienen hornos altos, amenazado de tener que echar á la chatarra los motores de las máquinas soplantes, para sustituirlos con motores de gas procedente de los hornos altos y de los de cok, y hace muy bien esta Sociedad, en una época de buenos precios como ésta, en rebajar la capitalización en todo lo posible para no dejar en situación más ventajosa á las fábricas que vengan de nuevo á producir en España.

La imposibilidad en nuestro país de especializarse en un ramo siderúrgico y lo diminuto de cada fábrica, como de producción general, obligan á sostener precios que sólo podrían modificarse por la concentración de todas las existentes que permitiera especializar á cada una en aquel ramo para que se hallara en mejor situación.

La ventajosa localización de la fábrica de la Sociedad «La Vizcaya», así como la de las demás á orillas del Nervión, les asegura una vida indefinida y un porvenir cercano próspero que deben aprovechar en rebajar la capitalización, para que resulte menos recargado el coste de la unidad.

Balance de cuentas en 31 de Diciembre de 1898.

			Pesetas.
ACTIVO			
Acciones			1.250.000,00
Caja			117.189,53
Existencias en los depósitos.	Primeras materias	272.956,68	
	Productos de fabricación	701 541,18	
	Efectos en almacén	502.034,83	
			1 476.532,69
Instalaciones			15.064.447.06
Terrenos y propiedades			2.083.212,04
Talleres (trabajos en ejecución y existencias)			230.880,64
Explotación de minas			58.872,76
Lavaderos de mineral en Galdames			116.695,79
Cuentas corrientes			1 950 244,76
Idem (de dudosa realización)			102.045,64
Depósitos necesarios			1 100 000,00
— en garantía			15.500,00
TOTAL			23.565.620,91
PASIVO			
Capital			12 500 000,00
Obligaciones hipotecarias			5.775 000,00
Acreedores por depósitos necesarios			1.100.000,00
Sociedad de socorros			2.792,55
Efectos por pagar			222 042,52
Acreedores por depósitos en garantía			15 500,00
Cuentas corrientes			2.321.342,29
Amortización de créditos de dudosa realización			102.045,64
Intereses y amortización	Cupón núm. 20, vencimiento 1.° Enero 1899	145 000	
	Obligaciones amortizadas, vencimiento 1.° Enero 1899	25.000	
			170.000,00
Amortización del valor de fábrica			672.541,45
Pérdidas y ganancias			684,356,46
TOTAL			23.565 620,91

Fábrica de Sestao, 31 de Diciembre de 1898. — El gerente, *Guillermo Pradera.* — El contador, *Fernando de Arzuaga.*

VARIEDADES

La profecía de Carnegie sobre los precios. — El *Iron and Coal Trade Review* dice que á fin del año pasado Carnegie decía que el temor en Europa á la importación de lingote de los Estados Unidos sostenía los precios bajos, pero cuando se descubriera que los Estados Unidos no necesitan de los mercados exteriores porque pueden consumir toda su producción, los precios en Inglaterra subirían muy rápidamente, porque Alemania tiene bastante con atender también á sus necesidades. Esta profecía se ve bastante confirmada, pues aunque en Inglaterra no han subido los precios todo lo que era de creer, los que se mantienen es con tan poca existencia, que en el momento en que desaparezca todo temor á la importación de América puede experimentarse una subida violenta. No faltaba más para aumentar la probabilidad de esto que la huelga en las explotaciones carboníferas de Bélgica.

—

El primer tren expreso eléctrico en Europa. — El primer tren expreso en vía angosta ha empezado á funcionar entre Düsseldorf y Crefeld, de 22 kilómetros de recorrido. La instalación de la línea aérea, los aparatos electromotores, carruajes y demás, ha estado á cargo de la Casa Siemens y Halske, de Berlín. La línea aérea es de dos alambres de 9 milímetros, y cada carruaje puede llevar 36 personas sentadas y 14 en pie, con clases de 1.ª y 2.ª Todos llevan electromotores de 40 caballos y pueden adquirir una velocidad de 55 á 60 kilómetros, pero la línea entera se recorre por los trenes expresos á razón de 40 kilómetros, haciendo una sola parada á pesar de que hay cinco estaciones intermedias. Los motores eléctricos obran directamente sobre el eje para evitar el ruido de las transmisiones por engranes. Esta disposición se aplica por primera vez en las líneas angostas. Los carruajes están lujosamente decorados y van perfectamente alumbrados por 18 lámparas de 16 bujías. Esta línea no sólo se explota por la electricidad para pasajeros sino también para carga. El viaje de los trenes expresos se hace en media hora.

No es difícil predecir que estos 22 kilómetros recorridos por trenes eléctricos expresos pronto serán muchos miles de kilómetros, si el precio del cobre no ataja la rapidez de las instalaciones. Mucho se habla de la sustitución del cobre por el aluminio para las transmisiones de la corriente á distancia; pero hasta ahora no hemos visto que se haya aplicado para las líneas de trole, ni parece que se aplique sin algún invento nuevo, pues no es lo mismo la conservación de un alambre de aluminio que no sufra rozamiento alguno que el que haya de tener tan repetidamente el del trole. Evidentemente el cobre que se produce no basta para la transformación gradual de las líneas férreas de locomotoras en eléctricas de cable aéreo; el aluminio no es aplicable á este caso; de modo que hay precisión de apelar á algún recurso de que no se ha hablado aún, si la transformación se ha de hacer en pocos años.

—

La estadística del acero en solera de los Estados Unidos. — La Asociación americana del Hierro y el Acero ha publicado la estadística de la producción del acero en solera para lingote y moldeo en 1898.

La producción total ha sido, en bruto, 2.220.492 toneladas contra 1.608.671 en 1897; ó sea un aumento de 611.821 toneladas ó 38 por 100. El número de fábricas que tomaron parte en esta producción fué de 65, establecidas en 13 Estados. De la cantidad total 1.559.412 toneladas se produjeron por el sistema básico y 661.080 por el ácido. En 1897, 1.056.043 por el básico y 552.628 por el ácido. El Estado de Pensilvania produjo 1 817.521 del total, por lo cual se ve cuán insignificante es la producción de acero de solera en los demás comparados á éste. En Illinois se obtuvieron 173.103 toneladas, y en Ohio 79.886.

—

Nuevos descubrimientos de carbón en Inglaterra. — Después del descubrimiento de carbón cerca de Dover por Mr. Francis Brady, en el cual se están haciendo pozos para la explotación, se ha hecho un sondeo con éxito en Bartham, 15 kilómetros más al interior en dirección á Canterbury. El carbón se ha encontrado casi á la misma profundidad que en Dover, y el sondeo se continúa. Este segundo descubrimiento se hace por la Compañía exploradora de Kent.

—

Explosivo de eucalipto. — Dos químicos de Sidney (Australia) han inventado un nuevo explosivo, al cual han dado el nombre de kalenita.

Las pruebas que con ésta se han practicado demuestran que se trata del explosivo más potente.

Queda demostrado que el nuevo invento sobrepuja en fuerza en un quíntuplo ó en un séxtuplo á la dinamita de primera, lo cual explican sus inventores diciendo que ésta última contiene cerca de un 25 por 100 de materias no explosivas, mientras que en la composición de la kalenita toda la sustancia es activa.

El precio del nuevo explosivo es de un 60 por 100 más barato que la primera dinamita, porque sus principales componentes consisten en hojas de eucalipto y de otro árbol que se exponen á la acción del ácido nítrico concentrado, con una adición de nitro-glicerina y nitrato de potasa.

El descubrimiento de que las mencionadas hojas pueden convertirse fácilmente en explosivos, ha llamado en alto grado la atención de las personas competentes en los círculos militares técnicos.

(Diario de Cádiz.)

—

Las fuerzas hidráulicas en España. — Cada vez que hay un nuevo ministro al frente del Ministerio de Fomento, creemos una necesidad renovar nuestras instancias para que se haga el inventario de las fuerzas hidráulicas de España. Es una de esas necesidades de primer orden cuya percepción puede escapar á los que, preocupados por los asuntos urgentes del momento, no tienen el descanso para dirigir la vista á las cosas que pueden parecer del porvenir; pero cuando se tiene en cuenta que tal vez llegue un día en que absolutamente todas las líneas férreas en España empleen la electricidad producida aunque sea lejos, hace mucha falta conocer con mucha anticipación los recursos en fuerza hidráulica que tiene el país y su situación, porque es muy probable que sea preciso tenerlo en cuenta, para que las concesiones de aguas para otras industrias que se hagan, no perjudiquen innecesariamente la distribución más acertada para el servicio de los ferrocarriles. Lo más fácil es dejar que las cosas vayan de cualquier modo, sin ocuparse de encaminarlas bien, pero después viene el momento en que se demuestra la falta que hubiera hecho un poco de previsión. El inventario de las fuerzas hidráulicas es uno de los trabajos en que mejor ocupados estarían muchos ingenieros, que podrían hacer mejor servicio que el oficinesco de expedienteo.

—

Nuevas minas en trabajos. — Continúa la animación en todos los distritos de España; se estudian muchos negocios de minas; se emprenden no pocos y estamos en una época de entusiasmo minero, con caracteres más reales y reflexivos que en otras épocas de efervescencia. Nótase también que se dedican á esta industria capitales españoles de alguna consideración de los que antes sólo se empleaban en negocios rentísticos y en préstamos, ó se conservaban improductivos en las Cuentas corrientes de los Bancos. Es un movimiento que se inicia desde hace dos ó tres años, y que ojalá persevere y se generalice.

De la provincia de Badajoz tenemos hoy las siguientes noticias de nuevos trabajos en minas de plomo:

La Compañía de Peñarroya reanuda la explotación del antiguo establecimiento de Minaflores, á pocos kilómetros de Castuera, después de seis años de paralización.

Esta misma Compañía ha comenzado á investigar el grupo minero que fué de D. Luis Figuera, sito en Lomo de Perro, entre Castuera y Almorchón, y en el cual hay vestigios de una explotación romana importante.

La Compañía de Águilas, que dió á partido á los señores Peñalver y Compañía, de Cartagena, sus minas de Arroyo Conejo, cerca de Berlanga, se ha establecido de nuevo en aquella zona, emprendiendo el laboreo de las minas *Salvación 1.ª* y *Salvación 2.ª* en Azuaga.

También en Azuaga ha comenzado la investigación de la mina *Plasenzuela* el conocido minero de Cartagena D. Serafín Cervantes, cuyo ingeniero es el Sr. Poblet de la Peña.

—

El personal técnico de Almadén. — Se compone la plantilla del personal facultativo de las minas de Almadén, del director y de tres ingenieros (antes fueron cuatro); hace un año cesó el ingeniero Sr. Jiménez Fuentes; acaba de cesar el Sr. Jubés. Quedan el director Sr. Madrid-Dávila y el ingeniero Sr. Burgos para la dirección general del Establecimiento, las dos minas, el cerco de destilación, el cerco de San Teodoro, y para el desempeño de todas las clases que forman los tres cursos de la Escuela de Capataces de Minas de aquella población. Por mucha que sea la actividad y la pericia de estos funcionarios, no comprendemos que puedan atender con eficacia á tantas y tan graves ocupaciones. Suplicamos al señor ministro de Hacienda que fije un instante su atención en este asunto, que bien la merece la primera finca de la Nación.

—

Coches eléctricos en París. — Los coches de punto en París se aumentarán rápidamente, á juzgar por el pedido de 140 neumáticos de Kelly que ha pedido una sola Sociedad. Estos neumáticos hasta ahora sólo se fabrican en los Estados Unidos y se caracterizan por fajas de acero en la masa que garantizan su duración, impidiendo que se agujereen ó se pinchen.

En París no sólo se ven ya coches eléctricos de punto y particulares, sino que los hay también de *grande remise* que no se estacionan en las calles ni tienen número á la vista. La clase de éstos que hasta ahora existen se reconocen por el color de la caja, que es rojo amaranto y guarnecidos de rojo también al interior. La caja de estos coches es cambiable y se pueden ofrecer como berlinas ó como victorias. Pueden hacer 75 kilómetros sin recargar los acumuladores y alcanzan hasta una velocidad de 22 kilómetros por hora. Pertenecen á la Sociedad *L'Electrique* que tiene su depósito en la rue Drouot núm. 8, y sus talleres de carga en Levallois-Perret.

—

Movimiento de personal. -- Ha sido admitida la dimisión del cargo de ingeniero de las minas de Almadén al ingeniero segundo de Minas D. Enrique Jubés, que continúa en situación de supernumerario.

-El ingeniero del distrito minero de Oviedo, don Mauro Díaz Caneja, ha sido propuesto para el cargo de profesor de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres, vacante por fallecimiento de D. Guillermo de la Sala.

—Se ha concedido la situación de supernumerorio al ingeniero D. Pablo Fábregas y Coello, que servía en el distrito minero de Orense.

—Ha sido declarado en situación de disponibilidad el ingeniero primero D. Enrique Cantalapiedra, que ha regresado de Cuba.

BIBLIOGRAFIA

RECHERCHE, CAPTAGE ET AMÉNAGEMENT DES SOURCES THERMO-MINÉRALES. — Curso explicado en la Escuela de Minas de Paris por L. de Launay, ingeniero de Minas. Un volumen de 635 páginas y 160 figuras en el texto. -- Baudry y Compañía, editores, París, 1899.

Este libro, que acaba de publicar el sabio profesor de la Escuela Nacional Superior de Minas de París, hacia verdadera falta, y se dejaba sentir su necesidad desde hace mucho tiempo El autor dice, con sobrada razón, que tratándose de un asunto como las aguas termo-minerales, que á tanta gente interesa, podía esperarse encontrar una abundante bibliografía sobre esta materia, cosa que no sucede sino para tratar de las propiedades medicinales y químicas de esas aguas.

M. de Launay divide su trabajo en dos libros, y en el primero, después de una parte de generalidades, expone en la segunda las diversas teorías sobre el origen de los manantiales termales, y aunque es rápida la descripción, hace oportunamente las necesarias llamadas á los libros en que se tratan con más detalle; sobre todo estudia minuciosamente la fundada en el origen artesiano, y termina el preámbulo de la segunda parte planteando dos problemas, sobre el origen de las aguas termales el primero, y sobre las causas de su emergencia el segundo, cuyo desarrollo y solución estudia en los capítulos siguientes.

En la tercera parte se ocupa de la fisura termal, con otros detalles importantes, y todo ello ilustrado con vistas, cortes geológicos y mapas.

La cuarta parte trata de la composición química de las aguas termo-minerales, las cuales divide en cinco grupos, y en seguida estudia la temperatura y gasto de las mismas, con algunas propiedades físicas, además de la presencia de microbios y otros organismos.

Termina el libro primero con la quinta parte, donde examina la repartición de estos manantiales en la superficie del Globo. Dedica á la Península ibérica desde la página 241 á la 250, intercando en pequeña escala el mapa de D. Federico de Botella, donde se indican las fuentes termales de España, Portugal y Argel, y citando trabajos de los ingenieros Sres. Gonzalo Tarín, Vidal y otros geólogos españoles. Más adelante, al ocuparse de la región pirenaica, menciona algunos manantiales de la vertiente española, y los señala en otro mapa de aquella montañosa zona que á mayor escala da en la página 310. Al final de esta parte hay siete páginas de bibliografía referentes á manantiales termales.

Todo el libro segundo, que es precisamente lo más interesante y lo más original y práctico que tiene esta excelente obra, está dedicado á la investigación, alumbramiento (1), conducción, embotellado, etc., etc , y en las cuatro partes de que consta se describen detalladamente los diversos procedimientos y métodos más apropiados para llevar á cabo los trabajos oportunos en cada una de estas operaciones; para facilitar la comprensión se intercalan en el texto multitud de grabados.

Al final hay un índice alfabético general de los manantiales de que se trata.

El nombre de tan reputado ingeniero y el enunciado del título de su nuevo libro, son por sí solos más que suficientes para dar una idea de su interés y para garantizar la utilidad de una obra, que en su género, es decir, como cuerpo de doctrina general acerca de la materia y como exposición técnica de una especialidad importante y difícil del arte del ingeniero de Minas, es la única de que tenemos noticia. La manera como está desempeñada la tarea es digna del autor.

F. A.,
Ing del C. de Minas.

ANUNCIOS

Mineral de cromo.

Procedente del Asia Menor y demás.
Ley de **Oxido de cromo** garantizada.
Precios excesivamente bajos.
Dirigirse á los Sres. Westphal Stavenow y Compañía, Hamburgo.
Para otros informes, REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid. 2

SE VENDE

Un teodolito de minas, telemétrico, de buena construcción inglesa. Aprecia un minuto sexagesimal. Se halla en perfecto estado y acaba de ser repasado con el mayor esmero en un buen taller

Para examinarlo y tratar, en la Administración de la REVISTA MINERA.

Memoria acerca de la utilización de los subproductos

del cok en la cuenca de Sabero, por D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas.

Se vende en esta Administración al precio de 1,50 pesetas ejemplar.

(1) El autor define el "captage.., captación, de un venero termal "empleo de las disposiciones propias para asegurar á la fuente el máximo de caudal, de temperatura y de mineralización.,, A nuestro entender, está justificado el uso de la palabra menos expresiva "alumbramiento,,, porque nos parece que en castellano los vocablos captar y captación sólo pueden usarse en sentido inmaterial. (N. DE LA R.)

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios del último telegrama que cotizamos hoy, demuestran ya bien á las claras que estamos en pleno período de desequilibrio entre la producción y el consumo, tanto en el *cobre* como en los productos *siderúrgicos*. En las cuatro ó cinco semanas pasadas, los que nos ocupamos de los mercados de metales hemos estado en perfecto desacuerdo: unos, y nosotros entre ellos, viendo posible que en el momento menos pensado se extremaran los precios de esos renglones; otros, y entre ellos hasta agentes de las casas más al corriente y de más movimiento en los negocios de metales en Europa, no sabemos si creyendo, ó si sólo diciendo que el cobre iba á bajar y que el lingote subiría pronto. Claro es que los que están en el negocio no siempre dicen lo que creen, sino lo que les conviene decir, pero á nosotros que nada nos va en que suban ó bajen los metales, lo que deseamos, para servir al conjunto de nuestros favorecedores, es formar el juicio más exacto posible del estado de cosas. Con existencias tan mermadas como las actuales de cobre, fácil era lo que ha sucedido. Los consumidores, juzgando ya altos los precios, han estado contenidos en sus compras; pero los proyectistas de tranvías eléctricos y de transmisiones de fuerza á gran distancia, no se han arredrado todavía por un aumento de coste que en realidad no imposibilita estos negocios, y siguen demandando más y más cables. Por otra parte, hay contratas hechas de suministro de cables con plazos fijos, y parece que ha llegado el momento en que las compras de cobre por los consumidores no pueden diferirse más, y, como consecuencia, la subida de consideración que ha ocurrido en la pasada semana y que se sostendrá ó se acentuará hasta que las existencias visibles vuelvan alrededor de 50.000 toneladas, mínimo que exige, en nuestro concepto, el estado actual de los empleos del cobre. Nadie puede decir cuándo se acumulará esa existencia, pero que esa ha de ser la base de volver el cobre al precio de £ 45, nos parece bastante fácil de predecir. Ahora se dirá que la subida la ha producido la compra en Europa de 8.000 ó 10.000 toneladas de cobre por los productores americanos para forzar los precios; pero este es un detalle que trae consigo lo reducido de las existencias, que es la verdadera base. En el *lingote de hierro*, al ser conocido que los Estados Unidos no pueden exportar ni una tonelada que no se halle ya contratada, y como en Europa se lucha sin duda con escasez de combustible para aumentar la producción, el equilibrio no se puede restablecer pronto, sino por extremar los precios al punto que reduzca de un modo notable el consumo. Esto no es fácil que tenga lugar en una época, como la actual, de prosperidad y movimiento de Empresas de todas clases. De modo que tenemos precios altos para meses, amén de que se llegue á los de verdadera penuria, de los cuales no estamos tan lejos. Los precios del *plomo* siguen sostenidos, pero no hay duda de que llegaremos á la inundación de este metal antes que á la del cobre ó del lingote de hierro.

—

Estadística de la exportación de manganeso de la provincia de Huelva, desde 1.º de Enero á 31 de Marzo de 1899.

PAISES DE DESTINO	Inglaterra.	Francia.	Bélgica y Luxemburgo.	Total de toneladas.
Toneladas....	2.296	2.087	36.497	40.880
Sundheim y Doetsch.....	989	1.220	11.732	13.941

ó sea el 34,10 por 100 del total exportado que son las 40.880 toneladas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10 6	chelin
— — Rubio superior		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14 á 16	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	65	
— Cleveland warrants	—	50	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.15/	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	chelin.
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.17/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.1	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59 10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.5/	
— Cáscara del 75 por 100		nominal	
Estaño del Estrecho, £ 113.15 — Id. inglés	£	117	
Plomo español sin plata	—	14 6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/8	—
Antimonio	£	38.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	45.10/	
— Tharsis	—	8 9	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL TRACTOR Ó ANTETREN MOTOR

DE AMIOT Y PENEAU

Aunque estamos muy lejos de creer que la invención de que vamos á dar cuenta constituya un aspecto permanente del automovilismo, la creemos del mayor interés como puente para pasar de lo actual á lo venidero. Los Sres. Amiot y Peneau anuncian que han inventado un antetrén tractor, que puede aplicarse á cualquier carruaje existente en sustitución de las caballerías. M. Desjacques, en la *Locomotion Automobile*, da cuenta en un largo artículo de las pruebas á que ha asistido, y describe muy detalladamente el nuevo é interesante aparato, que ilustra con numerosos grabados, con los cuales no contamos para reproducir el artículo; por esto, nuestros lectores habrán de conformarse por el momento con saber que existe esa idea luminosa, al parecer, realizada en condiciones de poderse aplicar extensamente.

Los dibujos á que nos referimos presentan el tractor aplicado á una berlina y también á un ómnibus familiar de seis asientos; pero en la descripción se insiste mucho en que es aplicable á toda clase de carruajes existentes, de cualquier clase que sean.

Que el nuevo invento no responde á todas las condiciones del automovilismo es evidente, porque el público, el del *sport* sobre todo, se ha acostumbrado á ver en los vehículos con tracción mecánica los que puedan marchar en casos determinados á 30 ó 40 kilómetros por hora, sin peligros y sin comprometer la duración del carruaje, y corrientemente de 12 á 16 kilómetros. Los carruajes existentes no están construídos para alcanzar tales velocidades, y quien al adquirir para su vehículo un tractor de Amiot y Peneau considere que cuenta con un automóvil á la moderna, hecho para resistir grandes velocidades, se equivocará, porque de lo que realmente dispone, es sólo de un carruaje como los de hoy sin caballos, pero con algo que equivale á éstos en cuanto á velocidad, pero indefinida la resistencia. No sería poco en favor del automovilismo utilitario del porvenir que esto fuera verdad rigurosa, y que no se le descubran inconvenientes que le mermen la utilidad práctica que á primera vista presenta.

Según parece, las primeras aplicaciones hechas por los inventores han sido con tractores cuyos motores son de petróleo y de clase determinada; pero al mismo tiempo afirman que pueden hacerlos con cualquier clase de motores, inclusos los eléctricos, que creemos serían de aplicación muy especial para España.

Si se aceptan provisionalmente como un gran adelanto los carruajes que no marchen á más velocidad que los del día, se puede contar con un tractor que lo mismo se pueda enganchar á un coche de punto que á un landó ó á un familiar, ó á un coche de los que hacen el servicio en las estaciones de Madrid, preciso es creer que este sería el triunfo definitivo más cercano del automovilismo, y lo que más contribuiría á la desaparición de los caballos de la vía pública y á que llegáramos á los pavimentos de asfalto generales, de indefinida duración en buen estado.

Entre los dibujos se presenta uno para hacer ver la facilidad con que un solo hombre engancha el tractor al ómnibus de seis asientos Una particularidad que no se podía calcular del nuevo tractor, es que, aun cuando viene á reemplazar al juego delantero en el carruaje y sus ruedas son al mismo tiempo motrices y directrices, existe una conexión, difícil de entender sin los dibujos, para que las ruedas de detrás sean motrices también.

Esta novedad en el automovilismo parece que interesa en España, y en Madrid sobre todo, á los constructores de carruajes, porque puede contribuir mucho á contener el movimiento hacia el cambio completo de los carruajes actuales, á los que sustituya una industria de construcción completamente distinta y que se irá á otras manos que las actuales

El sistema de alumbrado hidro-incandescente por el gas.

Muchas veces se nos ha ocurrido, al ver cómo progresan los medios de alumbrado, si podría llegar un día en que se cesara de alumbrar en el interior de las casas porque la luz que penetrara en ellas desde la vía pública y los patios de las casas, sería tanta como la luz del día. Un nuevo sistema de alumbrado por gas, que puede llamarse aún en embrión y susceptible de perfeccionamiento, si no llega á ser un medio de suprimir la luz del interior, cuando menos va á dar alumbrado en la vía pública tan barato que las calles se verán casi tan claras de noche como de día por el mismo gasto de hoy.

Al nuevo sistema se le llama hidro-incandescente y se funda en que el gas penetre en el mechero incandescente con la presión que produce una corriente de agua. Hasta ahora, la Compañía formada para explotar el invento sólo se ha ocupado de grandes focos de luz, y el que está verdaderamente conocido y aplicado es uno de 600 bujías con un consumo de 375 litros. El resultado económico es tal, que comparando el coste de la luz eléctrica de arco con corriente á 60 céntimos de peseta los 1.000 watts, con la luz hidro-incandescente por gas valiendo éste 13 céntimos de peseta el metro cúbico, en un caso la luz de 600 bujías cuesta 60 céntimos, y en el otro 10 céntimos; es decir, la luz hidro-incandescente cuesta la sexta parte de la luz eléctrica de arco, que es hasta ahora, á gran diferencia, la más barata en absoluto de todas. La cantidad de agua que se consume para conseguir la presión del gas para la lámpara en cuestión es 260 litros por hora; pero ya se dice que se puede reducir á la mitad. El medio de conseguir la presión en el gas es sumamente sencillo, pues no hay para ello mecanismo alguno. Es un aparato que se comunica con el tubo de alimentación y la presión se produce por el agua del suministro del domicilio que pasa por dicho aparato; una vez éste fijado, su funcionamiento es automático. En cuanto al mechero que se emplea, es del tipo Kern algo modificado y la camisa es igualmente de la clase que se emplea usualmente.

Se asegura que tanto el consumo de agua como la presión necesaria se podrán rebajar notablemente. El aparato hasta ahora es voluminoso; pero los directores esperan que pronto podrán ofrecer aparatos de presión que no ocupen más que un contador de gas. Ya hablan también de hacer mecheros para 90 bujías que sólo consuman 45 litros de gas por hora.

Aun cuando nuestras noticias sobre el alumbrado hidro-incandescente son de muy buena procedencia, ha de tardar tanto en que nos llegue á España, que bien podemos tratarlo como progreso que apenas podemos llamarlo realizado. Antes de eso, mucho antes, habremos de ver el mechero Kern que reduce el consumo á casi la mitad que el de Auer. Como aquí siempre andamos en atraso, ahora que debíamos estar instalando el Kern se está ensayando el Denayrouse, que está muy lejos de tener las ventajas de aquél.

—

Los automóviles y los paquetes postales. — La Administración de Correos de Inglaterra ha inaugurado el servicio de los dos primeros automóviles para la conducción de los paquetes postales entre las Centrales de distribución. Este ensayo se generalizará enseguida y se aplicará el sistema, no sólo en Londres, sino en toda Inglaterra. Pronto en aquel país para generalizar los automóviles será también sólo cuestión de que se puedan construir los carruajes con toda la prontitud que se desee El período del abaratamiento por superabundancia, parece sumamente lejos por ahora; por eso interesa tanto á todos los países que se funden los talleres para construirlos, porque hay mucho dinero que ganar en los que se establezcan bien para esta industria.

—

Los frenos de aire comprimido para los carruajes eléctricos. — La Compañía de la Tercera Avenida de Nueva York se propone emplear frenos de aire, que será comprimido por motores eléctricos de poca velocidad. Al aplicar estos frenos se cortará automáticamente la corriente.

Para el caso de Madrid, donde tan grave va á resultar la debilidad y lenta acción de los frenosque se emplean, no hace falta, pues, inventar nada, sino simplemente aplicar lo que se hará en loscoches del Third Avenue tranvía. Preciso es tomar esto en serio: quedan demasiados tranvías eléctricos que establecer en Madrid para no mostrarse á tiempo rigurosísimos con el primero, que no ha sabido montarse desde luego bien en cuanto á frenos.

—

Tranvías en Sevilla. — Por D. Luis Ibáñez Carreras se ha solicitado la concesión de un tranvía con motor de sangre desde la plaza de la Constitución de Sevilla al próximo pueblo de Camas, y en otra dirección opuesta al de Coria del Río, pasando sin duda por San Juan de Aznalfarache. Parece imposible que se cometa el absurdo de pretender explotar ese ferrocarril con motor animal en trayectos que son casi de un nivel perfecto. No es aplicable á este caso el tranvía eléctrico por trole por falta de tráfico; pero en cambio está perfectamente indicado que es un caso de tranvía eléctrico con acumuladores, y todo lo que no sea hacer esto en esas líneas es un error.

También es un caso de tráfico de cierta clase de mercancías que deben ir á los mercados, y nos parece de absoluta necesidad el que llegue la vía á los principales, pues las frutas, la hortaliza, aves, huevos, etcétera, deben representar al menos la cuarta parte de los ingresos, si no más, de una línea que llegue á Camas por un lado, y á Coria del Río por otro. Sea, pues, con medios propios de cargar los acumuladores ó por un contrato con la Central de Sevilla al lado del Puente de Triana, la explotación de las concesiones pedidas es claro que puede hacerse con motores eléctricos, y no debe permitirse ocupar la carretera por un tranvía que emplee los de sangre. También las concesiones del género de líneas pedidas, entendemos que no deberían hacerse sino á condición de que el concesionario tomara á su cargo la perfecta conservación de la carretera en totalidad y la del arbolado en la misma. Nosotros conocemos mucho esas carreteras por haber sido durante años nuestro paseo á caballo; sabemos que son muy difíciles de conservar en buen estado, pero también sabemos que por una Empresa de tranvías se puede conservar por menos de la mitad de lo que le costaría hacerlo á la Administración provincial ó municipal. Suponemos que por ahora predicamos en desierto; pero al cabo se entenderá como inherente á la concesión de los tranvías en las carreteras la obligación de conservar su firme en estado perfecto. Es la única carga que impondríamos á los tranvías eléctricos que utilizaran vías públicas de cualquier clase que fueran.

—

Las remachadoras neumáticas portátiles en la construcción naval. — Mr. W. J. Barbock, en la Institución de Arquitectos Navales, leyó una Memoria en demostración de las ventajas de las remachadoras portátiles neumáticas sobre las hidráulicas. Sir Edward Reed, que presidía, después de haber invitado á los concurrentes á discutir la Memoria, dijo que el hecho de que nadie hiciera observación alguna sobre ella, demostraba que tenía el autor completa razón, y propuso un voto de gracias entusiasta á Mr. Barbock, que se le dió por aclamación. Es noticia que deben tener en cuenta los fundadores de nuevos astilleros, por más que en éstos se ha de emplear tanto la electricidad que habrán de estudiarse las remachadoras neumáticas en comparación con las eléctricas.

—

Las patentes de Castner-Keller y Rhodin para la sosa electrolítica. — Algunos miles de libras esterlinas se están gastando en Inglaterra en un pleito sobre la validez de las patentes del epígrafe; entretanto, ambas están caducadas en España por falta de práctica, y sin embargo á nadie le ocurre aplicarlas aquí. Es bien seguro que en cualquiera de las dos se puede fundar un negocio en España.

—

Los automóviles en Navarra. — Como es natural, empiezan los automóviles en España donde las carreteras son mejores, y hay más garantías de que seguirán bien conservadas.

En un periódico vasco encontramos los siguientes detalles de la Sociedad de automóviles creada en Navarra.

El modelo de los automóviles es de los que hace tiempo están funcionando en París.

El coche tiene 14 asientos, entre cuyas dos filas pueden circular cómodamente los viajeros.

Además de la plataforma delantera, destinada á la

máquina, al maquinista y al fogonero, lleva una plataforma posterior, que puede servir para esparcimiento de los que viajan, además de ir en ella el interventor.

El movimiento es suavísimo, sin trepidación alguna, y los cristales no hacen el molesto ruido que en los coches ordinarios.

La velocidad es de 14 á 18 kilómetros por hora, y de 10 á 12 en las subidas, aunque, por consejo de los ingenieros, en atención á las violentas curvas que hay en las carreteras de Navarra, no pasará al principio de 14.

Habrá dos clases de coches: unos corridos, y otros con departamento de cupé ó berlina, lujosamente decorados y entapizados, y hasta con espejos.

Estos vehículos pueden pararse instantáneamente, lo mismo en las bajadas rápidas que en lo llano, pues están dotados de tres potentes frenos.

Los precios serán más económicos que en los actuales coches.

El humo de la máquina no molesta á los viajeros; á los que se les permitirá llevar equipaje hasta el peso de 20 kilogramos.

Trátase de hacer un servicio rápido y económico en las líneas de Navarra y en algunas de otras provincias.

La nueva Sociedad, que se propone favorecer los intereses navarros, enviará á París cuatro mecánicos, á fin de que se instruyan perfectamente, pues los dos que vendrán de allí, sólo por un mes, estarán para la prueba y la instrucción de los nuevos empleados.

Tenemos noticia de que para el 1.º de Julio quedará instalado el servicio á Estella, estableciéndose después otros, y también vehículos de mercancías.

—

Los neumáticos en las bicicletas. — Está demostrado que mientras de mayor diámetro es el neumático, las ruedas giran con más velocidad. La diferencia entre un neumático de 36 milímetros y uno de 60 es notabilísima.

—

Alumbrado eléctrico de Arganda. — Se ha adjudicado el alumbrado eléctrico de Arganda al ingeniero de Caminos D. Francisco Manrique de Lara.

—

Inauguración de la central de Peñafiel. — En los primeros días de Abril se inauguró la central de Peñafiel, provincia de Valladolid.

—

Nuevas centrales. — De todas las provincias que aun no tienen completo el alumbrado eléctrico en las poblaciones en que es posible, se oye hablar de proyectos más ó menos adelantados.

—

Ruedas elásticas. — Mr. Henwood, de 22, Great Saint Helens, Londres, ha expuesto unas ruedas elásticas de su invención, en las que, aun cuando la materia elástica es el caucho, éste no entra en contacto con el piso y, por lo tanto, no tiene para su destrucción la causa del rozamiento. La rueda se supone adaptable especialmente para los automóviles. Un redactor del *Engineering* dice que ha hecho una excursión en un carruaje provisto de estas ruedas, encontrando que el movimiento es muy suave. El propietario de la patente es Mr. J. M. H. Vermour, de Great Saint Helens E. C., Londres. Falta hace que se invente algo aplicable al caso de Madrid, donde se puede tardar muchos años antes que se generalice un pavimento decente.

—

La reina de Inglaterra y los automóviles. — La reina de Inglaterra, que se encuentra de temporada en Niza, está tan asustada de la profusión de automóviles que se ven por todas partes, que ha disminuído sus paseos en coche y ha prohibido á las princesas que usen el nuevo medio de locomoción. Seguramente los automóviles es muy natural que infundan pavor á los octogenarios. Cuando empezaron los ferrocarriles en España los que tenían entre los setenta y ochenta años procuraron no llegar á emplearlos. Conocimos á muchos en esas edades en aquella época que sentían una repugnancia invencible á los ferrocarriles.

—

Otro manguito para el gas incandescente. — Hern Max Jasper, de Bernau, cerca de Berlín, es el inventor de un manguito para el gas incandescente, cuya principal ventaja parece ser mucha más resistencia á la trepidación, y por lo tanto aplicable á los faroles de la vía pública. Además se supone que tiene la ventaja de que su facultad de emitir luz no decrece con la rapidez que en los de Auer. Se cita el caso de un manguito que se sometió á la medición periódica de 1 420 horas cuando se rompió accidentalmente, y que en todo ese tiempo la intensidad de luz emitida sólo se rebajó en 5 por 100.

El manguito de Jasper hace tiempo que es conocido en Alemania, pero actualmente hay negociaciones pendientes para ceder el inventor el derecho de fabricarlos, tanto en Francia como en Inglaterra. Mucho dinero se debe haber ganado en España vendiendo los manguitos de Auer, por cuya patente, si la memoria no nos es infiel, se pagó 175.000 pesetas. Verdad es que aquí se nos han vendido á un precio abusivo de más del doble de lo que valen en Alemania. Falta hace que venga alguno que sea mejor á competir en precio, pues nada justifica el precio á que se pretende sostener aquí los manguitos Auer y los Denayrouse.

—

El aluminio y sus aplicaciones — Como el aluminio se abarata y el estaño se encarece, se están haciendo ensayos en los Estados Unidos para sustituir las cápsulas de las botellas y las tapas de los tarros de conservas y otras semejantes de estaño por las de aluminio. Otra de las aplicaciones que está tomando un vuelo increíble es el de las planchas de aluminio para la litografía, para sustituir á las piedras con grandes ventajas. Se ha visto que mientras más delgada es la plancha mejores son los resultados. Generalmente para la litografía con planchas de aluminio se emplean prensas rotativas especiales.

—

Locomotoras belgas. — Con motivo de haber adquirido el Gobierno de Bélgica algunas locomotoras inglesas para los trenes expresos, los constructores belgas se han picado y han modificado una locomotora tipo I de los expresos internacionales, la cual ha vencido á las inglesas, consiguiendo con ella en las pruebas una velocidad de 120 kilómetros por hora. La principal modificación ha sido en el hogar, al que se han aplicado ladrillos especialmente hechos para el caso.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El Sr. Cortázar en la Academia Española, por Adriano Contreras. — El carbón americano de Pocahontas. — La mejor fábrica de máquinas-herramientas que habrá en el mundo. — Las minas de azufre de Gádor. — Las huelgas en las cuencas carboníferas de Bélgica.—Nueva caldera de vapor sistema Solignac.=**Sociedades.**=**Variedades:** El arancel de exportación. — Fabricación de vagones por la Compañía del Norte. — Proyecto de Exposición de carbones en Barcelona. — La Junta de la Compañía de Riotinto.— Los metales más caros. Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas. — Las máquinas de cortar carbón. — El "Iron and Steel Institute". — Nuevos Bancos franceses en España.— Movimiento de personal. **Bibliografía.**= Anuncio. =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Cultivo del algodonero en España. — Estadística de alumbrado eléctrico. — La pila primaria Cuprón. — Tranvía eléctrico en Galicia.—Apuesta sobre automóviles eléctricos. — El gas Riché en Bélgica. — La tracción eléctrica en los canales. — Contrato de material eléctrico importante. — Los coches eléctricos de punto en Nueva York

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL SEÑOR CORTAZAR EN LA ACADEMIA ESPAÑOLA

La Prensa toda ha dado cuenta de la recepción pública, verificada el domingo 23 del pasado, en la Academia de la Lengua, del sabio polígrafo D. Daniel de Cortázar, ingeniero de Minas y abogado, matemático, uno de los primeros geólogos de España, humanista, erudito y filólogo.

Caso insólito, en verdad, que un ingeniero y naturalista, que ha pasado la mayor y mejor parte de su vida en el ejercicio de su profesión y ocupado «entre toscos operarios y montaraces camperos», en el estudio de extensas regiones del suelo patrio, haya sido llamado y escogido para ocupar un sillón entre los escritores próceres que forman aquella ilustre Compañía. Sólo un privilegiado talento como es el suyo y una laboriosidad sin tasa pueden abarcar tantos y tan variados órdenes del saber y de la actividad, distinguiéndose en todos y conquistando tan alto galardón en disciplinas que no son las propias y privativas de su carrera.

Todos conocían á Cortázar como continuador de los libros de Matemáticas escritos por su padre y como viajero infatigable y sagaz que ha recorrido á caballo y á pie más de cien mil kilómetros investigando con fruto la constitución geológica de la Península; muchos han saboreado sus descripciones geológicas de varias provincias y otras obras suyas que completan una docena de volúmenes, escritos siempre en estilo sobrio, castizo y elegante. Los que gustan de asistir á las cultas solemnidades académicas se han deleitado no pocas veces oyendo sus discursos de la Academia de Ciencias en que, libre de la rigidez didáctica, ha hecho gala de un feliz ingenio y se ha ofrecido como maestro en el habla castellana.

Mas son pocos tal vez los que sabían que callada mente dedicada las breves horas de vagar que le dejaba tan perseverante labor, al análisis prolijo de nuestro léxico, á rastrear etimologías, á profundizar las dos lenguas clásicas y las cuatro vulgares que posee, y á iniciarse en el idioma arábigo. Fruto de lo que podríamos llamar *sus ocios* son más de 14 000 papeletas remitidas á la Academia, conteniendo las enmiendas, supresiones y adiciones que á su juicio debían hacerse en la duodécima edición del Diccionario. Es la más vasta colaboración que ha tenido la edición en prensa, próxima á ver la luz. La Academia se ha mostrado agradecida y le ha llamado á su seno.

Ya en sus obras científicas había prestado el señor Cortázar servicios muy valiosos al idioma nacional, purgando el vocabulario técnico de una buena parte de los barbarismos inútiles, hibridismos, faltas ortográficas y otros vicios de lenguaje que le afean y corrompen, y sustituyendo muchas voces exóticas ó mal formadas por otras castizas que yacían en el olvido. Bien se conoce la saludable influencia de nuestro sabio ingeniero, singularmente en las publicaciones de la Comisión del Mapa Geológico de España. Aquellas Memorias y bosquejos están, por lo común, escritos con pureza, cosa estupenda tratándose de producciones científicas, y los ilustrados ingenieros del Mapa no emplean (1) *flanco* por ladera, *humus* por mantillo, *grisou* por mofeta, *séismico* por sísmico, *bloque* por canto, *drenaje* por avenamiento, *talweg* por vaguada, *rail* por carril y *manivela* por manubrio; en cambio campean en sus escritos no pocos vocablos eufónicos y expresivos, genuinamente castellanos, que Cortázar ha vuelto á la vida, como *altozano, aguazal, tormo* y *pizarreño*.

Esta inclinación tan útil y patriótica del nuevo académico, ha determinado desde luego el tema de su admirable discurso, que versa sobre los neologismos, especialmente los técnicos; cuestión interesante en grado sumo que el autor dilucida con peregrino talento y con criterio amplio, enfrente de los que, perseverando en viejas doctrinas, quisieran petrificar el idioma y asimilar el léxico á un catálogo de museo paleontológico.

Libertad proclama el nuevo académico para enriquecer la lengua, conforme lo pidan la complejidad creciente de la vida moderna, mas por de contado con sujeción á las leyes de la gramática y del buen gusto, que no es cosa de suprimir las aduanas lingüísticas, y dar libre entrada á la muchedumbre de voces rudas y malsonantes que invaden las ciencias y las artes, expresando torpemente las invenciones de los artífices, los descubrimientos de los sabios, y los conceptos nuevos de la prolífica civilización de nuestros días. Ni tampoco dejar sin corrección severa los desafueros de oradores y periodistas que *solucionan* problemas, hacen *dictaminar* á las comisiones y *explotar* á la dinamita, y hasta son osados á *concursar* una cátedra. Yo oí decir no hace mucho á un corresponsal de la Prensa cubana que iba á *cablear* á su periódico; y he observado que es corriente, hasta en encumbrados literatos, calificar el período más acalorado de una disputa de *período álgido*, esto es, el del frío glacial y de la postración, que en el cólera es cercano de la muerte. Por fuerza hemos de cometer deslices los que carecemos de letras; pero la falta de oído, y hasta de sentido común de muchos sujetos que pertenecen á las *clases directoras*, es cosa que pasma.

En resumen, unos y otros, sabios, fabricantes y pa-

(1) Véanse los discursos leídos en la Academia por los señores Saavedra y Cortázar en la recepción del segundo.

labreros sabrían, si no se les fuera á la mano, convertir el lenguaje, sobre todo el técnico, en dialecto jergal, especie de *lengua franca de arraeces argelinos ó piratas malayos,* como llamaba el insigne D. Marcelino á aquel estrambótico culteranismo, que un tiempo estuvo en boga entre los adeptos de la filosofía krausista.

En esa delicada labor que á la Academia está encomendada, de presidir al acrecentamiento de la lengua, conservando su limpieza y su genio, el Sr. Cortázar coadyuvará brillantemente para gloria suya y para honra del Cuerpo de Minas, que se siente orgulloso de contar entre sus individuos personalidad tan conspícua.

ADRIANO CONTRERAS.

EL CARBON AMERICANO DE POCAHONTAS

Cualquiera que sea la calidad de los carbones que en los Estados Unidos se explotan, es indudable que, por ahora, la única clase que interesa conocer á los países importadores es la producida por el gran distrito de Pocahontas, del cual, sin duda, se ha de hacer en el porvenir una exportación de verdadera importancia. Por sus propiedades, el carbón de Pocahontas se asemeja en un todo al de Cardiff. No da humo, es de llama larga, próximamente de las mismas calorías, da poco que hacer en las calderas para levantar vapor rápidamente y, en suma, es un verdadero carbón de Cardiff, que se puede usar y se usa para la marina de guerra y la mercante como el mejor.

El criadero de este carbón es enorme; unas 80.000 hectáreas, y la capa conocida se presenta con potencia de 2,50 á 3 metros, pudiendo estimarse el contenido en más de 2.000 millones de toneladas de carbón. El distrito se encuentra en manos de una Asociación titulada *Flat Top Coal Land,* y su explotación data de 1883 solamente, extrayéndose actualmente ya unos cuatro millones de toneladas al año, que se llevan á punto de embarque en Norfolk, por la línea de Norfolk-Western.

El embarcadero en Læmbert-Point-Piers es tan perfecto, que se ha dado caso de cargar 5.000 toneladas en un solo buque en veintisiete horas, y se da tanta importancia á poder despachar los buques con prontitud, que en los muelles hay siempre 5 000 toneladas listas para cargar en el acto. Estos muelles son de varios tamaños, siendo el mayor de 820 metros. En total pueden cargarse á un tiempo de 12 á 13 grandes vapores, lo cual, por el momento, representa medios sobrados, aun contando con el gran crecimiento de demanda que se prevé.

El carbón de Pocahontas tiene salida asegurada para muchos mercados de América, pues su precio á bordo es inferior al normal de Cardiff, en 3 á 4 pesetas por tonelada, por más que en este momento más bien podría decirse que la diferencia es de 4 á 5 pesetas en tonelada. Como puede verse, es, pues, una cuestión meramente de flete el que pueda venir á Europa, para lo cual hay esa diferencia de menos precio que poder pagar de más flete.

El año pasado, durante la huelga del país de Gales, vinieron cargamentos á este lado del Atlántico, principalmente para el Mediterráneo, por más que llegaron algunos cargamentos á Londres mismo, y tantas esperanzas se ven de que la importación del carbón de Pocahontas tome un carácter de constancia, que la Asociación ha nombrado ya en Londres como agentes á la casa de Hull, Blyth y Compañía, 4, Fenchurch Avenue, con la cual se entenderán todos los compradores de Europa.

Un análisis del carbón de Pocahontas, hecho por el laboratorio de Mr. John Patterson, de Newcastle, que ha visto la luz pública, ha acusado la composición siguiente:

Carbono	86,51
Hidrógeno	4,44
Oxigeno	4,95
Nitrógeno	0,66
Azufre	0,61
Cenizas	1,54
Agua	1,29
	100,00

Como de España se puede exportar algún mineral de hierro y manganeso á los Estados Unidos, es posible que se determine alguna exportación por traer como retorno carbón de Pocahontas, que seguramente sería de fácil venta en Barcelona, Cádiz ó demás puertos en que hacen escala los grandes trasatlánticos.

LA MEJOR FABRICA DE MAQUINAS-HERRAMIENTAS

QUE HABRÁ EN EL MUNDO

Admitiendo, como no puede menos de admitirse, que las mejores máquinas-herramientas se hacen en los Estados Unidos, que entre los mejores fabricantes de las mismas allí se reconoce al coronel Alexander Gordon, fundador y presidente de los talleres de Niles, y si á esto se agrega que la última fábrica que se establece por la capacidad más adelantada ha de ser la que reúna más perfeccionamientos, bien se puede asegurar que la mejor fábrica de máquinas-herramientas que existirá en el mundo en lo cercano será la que se va á establecer, con la febril actividad yanki, en Niederswieder, cerca del río Sprée, en Alemania. Los alemanes tienen la gran ventaja para progresar de que son poco pretenciosos, y, por lo tanto, aun los más adelantados en industria, reconocen que tienen algo que aprender de los demás, y en este caso lo demuestran de un modo patente, pues los industriales alemanes que dominan y dirigen talleres tan admirablemente montados y dirigidos, como son los de la Sociedad *Allgemeine Electricitäts,* los de la Compañía de Ludwig Löwe, de Borsig, del Vulcano, de Stettin, y otros que podrían llamarse talleres perfectos, reconociendo que la fabricación de máquinas-herramientas americana de Niles es mejor que cuanto ellos hacen, llaman al coronel Gordon para que, usando todos sus conocimientos y experiencia, les establezca la mejor fábrica de máquinas-herramientas que existirá por ahora en el mundo.

Proyectada y dirigida en sus líneas generales por las notabilidades yankis, administrada por el laborioso y económico personal alemán y servido por el enérgico y bien educado obrero con que se cuenta en Alemania, tan poco exigente, la nueva fábrica, que pertenecerá á una Compañía alemana, aunque se complace en admitir su origen yanki titulándose *Deutsche Niles*

Werk-zeug Máschinen Fabrik, será técnica y financieramente un gran éxito.

Entre los elementos que se interesan en los nuevos talleres hemos dicho que está la *Allgemeine* (la Compañía General de Electricidad), cuyos talleres próximos á la nueva fábrica cuentan con una fuerza establecida de 50.000 caballos. Se ha convenido que durante los tres primeros años la fuerza á los nuevos talleres de la Compañía Niles la suministre la *Allgemeine*. Con esto queda dicho que toda la fuerza motriz que se emplee en la fábrica será por motores eléctricos. Las grandes máquinas-herramientas se moverán cada una por electromotor especial y las máquinas pequeñas por un motor puesto al extremo de cada taller que mueva un árbol de transmisión común á una línea de máquinas. La mayoría de las que se emplearán en la instalación de los talleres se construirán en los de Niles de los Estados Unidos; pero claro es que algunas máquinas especiales y otras pequeñas que no construye Niles se adquirirán de quien las haga.

Los talleres se montan tan en grande que su coste sin los motores, que no se instalarán sino dentro de tres años, ascenderá á 10 millones de pesetas, y teniendo en cuenta la baratura relativa de la mano de obra en Alemania, esto en realidad representaría mucho más en cualquier otro centro industrial europeo. No falta quien crea que estos talleres pueden resultar excesivamente grandes; pero el coronel Gordon, lejos de participar de esta opinión, cree que la demanda de máquinas herramientas va á avivarse tanto en Europa que los precios de éstas se hallan llamados á subir en época cercana, lo cual quiere decir que no por el establecimiento de esta grandiosa Empresa se perjudicarán las existentes.

El coronel Gordon, que regresó de su viaje á Europa para plantear la fábrica alemana en la segunda quincena de Diciembre, volvió de nuevo á esta parte del mundo á principios de Febrero, y de desear sería que en España se aprovechara la ocasión de hacerle conocer nuestro país, para ver ya de comprarle máquinas-herramientas de su fábrica, y preparar la instalación aquí, si no de unos talleres de máquinas-herramientas tan en grande como los de Niederswieder, al menos en la escala que permita el país, pero siquiera que lo que se haga sea bueno y barato para aplicar buenos medios y buena organización; desgraciadamente los españoles no nos parecemos á los alemanes, y cada ingeniero principiante se cree capaz de hacer mejores máquinas-herramientas que el coronel Gordon.

Una observación por nuestra propia cuenta tenemos que agregar á todo lo dicho. Nos llama sobremanera la atención que un establecimiento montado tan en grande prescinda de instalar desde luego su propia fuerza motriz, y al tratar de explicárnoslo quizás caemos en una monomanía, pues la explicación que se nos ocurre es que tal vez el coronel Gordon sea de los que crean como nosotros en los futuros grandes motores de gas, aunque aun no considera que son los definitivos los de 1.000 caballos que ya hace la Compañía Westinghouse, Church y Kerr, y ese aplazamiento responda á la creencia de que dentro de tres años podrá instalar la mejor fuerza y la más económica del mundo.

LAS MINAS DE AZUFRE DE GADOR

Los datos que siguen, tomados de la Memoria de un ingeniero inglés, inserta en el MINING JOURNAL, y reproducida por periódicos extranjeros de importancia, presentan (aparte de los errores de Geología y otros que contienen), las minas de azufre de Gádor como un negocio minero de importancia, susceptible de crecimiento; por desgracia, la producción está en descenso y nuestras noticias son que no se pueden fundar esperanzas en esos criaderos para que se produzca en ellos cantidades que sustituyan á las importadas.

Entre las muchas riquezas mineras de la provincia de Almería, hay que citar las minas de azufre de la Sierra de Gádor, cuyo contenido en mineral de esa especie, con una ley media de 15 por 100, se estima en 5 millones de toneladas, ó lo que es lo mismo, en 750.000 toneladas de azufre puro. Á pesar de esto, según la Estadística de Aduanas de 1897, se han importado en nuestro país 5 328 toneladas de azufre, casi en totalidad de Italia, pues lo que parece importado de Francia debe ser tan italiano como venido directamente.

Las minas se encuentran á una distancia de Almería de sólo 11 kilómetros, y el ferrocarril facilita actualmente mucho los transportes para el interior con relación á otras épocas.

El piso geológico en que se presenta el criadero es el eoceno medio, compuesto de caliza de grano grueso, conglomerados calizos y margas arcillosas.

El azufre ha penetrado en todos estos estratos. En la caliza llena las cavidades asociado al yeso en grandes masas; en el conglomerado aparece como cemento que reúne los grandes guijarros, y en las margas forma innumerables venas. En los dos últimos casos, en algunos sitios, forma fajas de gruesos variables de azufre casi puro, esto es, de 90' por 100. En general, el mineral contiene el azufre tan puro que, de primera fusión, resulta tan bueno ó mejor que el de Sicilia refinado.

La explotación en general no ha sido ni muy ordenada ni muy científica, si se exceptúa la de la excelente mina *La Familia*, ya agotada, y algunas otras. El criadero se ha atacado por muchos pozos, sin jaulas ni buenos elementos mecánicos, sino por medios bastante primitivos, como el de las espuertas colgadas de cuerda sin fin.

El beneficio del mineral se hace en hornos redondos de bóveda, construídos con ladrillo común. Hay de estos aparatos 25, de los cuales 18 son para tratar 180 toneladas y 7, 240. Los mayores son de 5 metros de diámetro y 5 de altura, hasta el arranque de la bóveda, y una altura total de 7,40 metros. La carga del horno se combina para que los mayores pedazos resulten en la parte inferior, y el mineral menudo se aglomera en ladrillos. El horno se enciende por la parte alta, y los humos que se producen pasan por canales en que se deposita algún azufre. Cuando la temperatura llega á la altura conveniente, empieza á fundirse el azufre y el horno se sangra, moldeándose el azufre en losetas cuadradas.

Cada horno grande produce 30 toneladas por carga, con un rendimiento del mineral de 12 ½; se calcula en 1 ½ por 100 el azufre que se quema en la marcha del horno; pero con frecuencia pasa de esto. De los conductos y cámaras se recoge algún azufre, que aumenta el rendimiento del mineral. Cada hornada, entre cargarla, descargarla y fundirla, ocupa de doce á quince

días. La producción de las minas de Gádor es de unas 4.500 á 5.000 toneladas al año.

El criadero reconocido mide unos 370 metros de largo por 125 de ancho y 50 de profundidad, por manera que la producción actual podría aumentarse hasta imposibilitar la importación que se hace, y aun así durar muchos años.

Las huelgas en las cuencas carboníferas de Bélgica.

Estamos tan persuadidos de que en cualquier época en que el precio del carbón español en nuestras cuencas resulte nivelado en coste con el que tenga en las de Inglaterra, la posición industrial de España cambiaría radicalmente, que todo lo que puede contribuir á encarecer el carbón fuera de nuestro país sin alza correspondiente dentro de él, nos inspira tanto interés como lo que puede contribuir á abaratar el coste en España.

Inspirándonos en estas ideas, las huelgas que se están produciendo en Bélgica tienen nuestras simpatías por lo que tienden á aumentar el coste del carbón allí.

La gran profundidad de aquellas minas, y lo costoso de sus desagües, va cada vez nivelando más los costes del carbón en Bélgica y en Asturias; y si en nuestros operarios hay la conveniente continencia y juicio, pronto estaremos al nivel de Bélgica, y sólo nos quedará que aspirar á igual resultado con respecto á Inglaterra Una vez que se nivelen, ó siquiera se aproximen más los costes respectivos, cesará de ser una razón para importar carbón lo reducido de los fletes que se pagan como retorno de los minerales, y empezará para España la época en que en vez de exportar mineral de hierro y de cobre, se exporte lingote de hierro colado, de acero y cobre metálico.

La falta en estos momentos de 40.000 ó 50.000 toneladas diarias de carbón en Bélgica, tiene que obrar marcadamente de necesidad sobre los precios en Inglaterra; y esto al cabo produciría la deseada tendencia á la nivelación de coste de que esperamos tantos bienes para nuestro país. No es probable, sin embargo, que los patronos belgas resistan mucho á la huelga; y es lo probable que cedan pronto con las mejores condiciones posibles, porque después de todo nada perderían con dejar ganar á sus obreros, en los momentos que á ellos les es tan fácil el subir los precios.

Lo que complica la situación, y es un motivo de la resistencia que opondrán los patronos á las pretensiones de los obreros, son las contratas vigentes á precio hecho; y si los obreros logran dominar la enseñanza de los perjuicios que algunos explotadores deben sacar, será que no es prudente hacer contratos largos, á precios fijados de antemano, en una época que la misma actividad y medios de concertarse que tienen los patronos para establecer los precios, los tienen los obreros para establecer los jornales, y de aquí que es de presentir que se llegue á una época en que los explotadores prudentes no venderán á fecha, sino al precio que rija en la época de la entrega; á no ser en los casos en que no hayan aceptado un precio determinado después de estar de acuerdo con sus obreros, y obligados éstos á trabajar dentro de los jornales que rijan al hacer los contratos.

Es seguramente triste para los patronos el perder una parte de su autonomía en cuanto á contratos á largos plazos; pero peor fuera que en un período de escasez de carbón como éste, una huelga victoriosa de los obreros obligue á explotar en pérdida, ó sin poder aprovechar las ganancias de una época favorable. Las huelgas de Bélgica son favorables á España, en tanto que nuestros obreros sientan, como nosotros, la conveniencia de nivelar el coste del carbón en España con el de Inglaterra, y no se contagien prematuramente del deseo de mayor jornal injustificadamente. Cuando se haya nivelado el coste, tiempo será de nivelar los jornales y el trabajo útil que se dé á cambio de éstos.

NUEVA CALDERA DE VAPOR SISTEMA SOLIGNAC

M. Solignac hace saber por el *Écho des Mines et de la Métallurgie* que ha inventado un nuevo sistema de caldera de vapor que produce grandes ventajas sobre las conocidas, y que es aplicable á todos los casos, así terrestres como marítimos, con las ventajas que enumera, que son:

1.ª Para instalaciones fijas, gran reducción del espacio ocupado.

2.ª Para la tracción, su ligereza, que permite reducir el peso muerto.

3.ª Para la navegación, reducción de espacio y de peso, con todas las consecuencias de aumento de fuerza y de velocidad, ó aumento de combustible y de radio de acción.

Aun cuando el autor dice que está fundada en principios enteramente nuevos, cita como tal el que sólo pase por un tubo vaporizador, en un tiempo dado, la cantidad de agua que pueda vaporizarse en ese tiempo, y esto nos parece que es el mismo principio de la caldera de Serpollet.

Dice la noticia que vemos, que por el modo particular de la vaporización de la caldera Solignac produce una superficie determinada tres veces superior á la de cualquier otro sistema, pudiendo dar 100 kilogramos de vapor por metro cuadrado con tiro forzado. Á estas ventajas agrega que el precio de venta puede ser de 61,25 francos por caballo.

Todo el escrito se dirige á preparar la formación de una Sociedad que se titulará *Société Française des Chaudières à Vapeur*, y por tanto sería de poco valor cuanto se asegura si no se atestiguara la realización de lo que se ofrece por el empleo que se dice se ha hecho desde hace algunos años en los talleres de la casa Breguet. Ya esto es algo, que induce á fijar la atención en lo que se dice de la caldera Solignac, pues la casa Breguet, que se ocupa de las turbinas de vapor, debe tener conocimiento de los ensayos que para perfeccionar las calderas de vapor hace el Dr. De Laval en Suecia, y que aun no se consideran en estado de entregarlas al público. Estaremos á la mira, porque buena falta hacía en España construir buenas calderas al precio de que se habla resultan las de Solignac.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL HULLERO

DE LA ROBLA Á VALMASEDA

La Memoria de esta Compañía, referente al ejercicio de 1898, hace ver el progreso que va consiguiéndose en el tráfico de su línea, y de qué manera tan enérgica se van venciendo las dificultades financieras con que ha tenido que luchar este interesante negocio. Débese el irlo sacando adelante á la posición material y liberalidad de las personas que lo dirigen y administran, que lo defienden valerosamente de que caiga en manos de extranjeros, como ha estado en tan gran peligro de suceder. Varios vocales del Consejo se han impuesto sacrificios personales para acudir á las apremiantes necesidades del aumento de capital móvil de que dependía para poder atender al crecimiento del tráfico. Por ahora la Compañía se ha colocado en situación de poder transportar los carbones que sea probable se le ofrezean, y el porvenir estriba en que la explotación de su zona crezca tan rápidamente como seo posible.

Á 97.156 toneladas ha ascendido el carbón y el cok transportado en 1898, que han dado un ingreso de 707.653 pesetas; y como hay todas las probabilidades de que ese transporte se eleve pronto á 600 000 toneladas que produzcan 3.000 000 de pesetas ó más, cuando á ello se llegue, que no será lejano, porque ya se está en el buen camino, y como á este aumento en su tráfico especial ha de corresponder otro en el tráfico general, el que la Compañía salga de toda clase de dificultades y llegue á la época de dar interés á sus acciones, no es tan remoto como muchos creen. El impulso á las explotaciones carboníferas está dado; los mercados para consumir 600.000 toneladas no es lo que ha de faltar, y el momento de llegar los ingresos á los 4.500.000 pesetas, que es fácil prever, será el punto de partida de un estado de prosperidad, no sólo para dar el interés corriente á las acciones, sino para recoger los cupones suspensos de pago. Esto vemos para el porvenir á pesar del presente, que parece tan poco halagüeño todavía. Los ingresos totales en 1898 han sido 1.320.171,52 pesetas, y los gastos 986.381,67, que ofrece un coeficiente de explotación de 74,71 por 100. Este, como se ve, es altísimo, y aunque en mucha parte puede depender de las condiciones de la línea, es de creer que, por el aumento de tráfico y algunos esfuerzos, se pueda llegar á rebajar de un modo considerable.

Como se ve, no hemos perdido la fe en que los accionistas de la Compañía de La Robla encuentren la compensación del gran bien que han hecho al país convirtiendo en explotable una zona carbonífera que sin esa línea hubiera quedado perpetuamente sin contribuir al aumento de los combustibles nacionales.

—

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

Tenemos delante la Memoria que el Consejo de Administración de la Sociedad de Electricidad de Chamberí presenta á sus accionistas del ejercicio de 1898. Excusamos decir con cuánta satisfacción nos ocupamos de una Sociedad que ha roto la marcha en fundar un negocio industrial que, sin relación alguna con el Estado, ha logrado atraer capitales de gentes de negocios y conseguir que sus acciones tengan cotización en la Bolsa de Madrid, tan resistente á valores industriales sin monopolio. Hoy puede apreciarse cuán lamentable es que la creación de este negocio en Madrid no haya podido hacerse años atrás, antes que las dos grandes Sociedades extranjeras se hubieran apoderado de la mayor parte del alumbrado eléctrico de la capital

Si en nuestro país hubiera ese amor patrio de que tanto se habla, y tan poco se demuestra, lo natural sería que de aquí en adelante los consumidores de electricidad dieran la preferencia á una Sociedad española cuyos productos han de quedar en el país, y que la Sociedad de Chamberí creciera indefinidamente á costa de las extranjeras que se llevan sus ganancias fuera de España. No lleven á mal que digamos esto nuestros favorecedores extranjeros. Nosotros decimos: *ni quito ni pongo rey, pero ayudo á mi señor*. No puede, sin embargo, quejarse por ahora la Sociedad de Chamberí de falta de consumidores; pues que su central primitiva vende cuanto puede producir y la del barrio de Salamanca está igualmente en aumento y se ven nuevas señales de desarrollo.

Esta Sociedad tiene igualmente fábrica de acumuladores y talleres de cerrajería mecánica que atienden á las reparaciones de su material.

Las mayores Compañías de electricidad en general que existen en Europa, y hay muchas que son colosales, todas han tenido su principio en una central de electricidad elemental, como la que inició este negocio en el barrio de Chamberí. Nosotros tenemos la esperanza de que ésta llegue á proporciones y ramificaciones de que hoy parecería exagerado optimismo hablar. Las utilidades del ejercicio han sido 332.411,09 pesetas que han permitido hacer las reservas y pagos estatutarios y dar á los accionistas un interés de 8,08 por 100 sobre las acciones Los interesados deben estar satisfechos.

Hay otros negocios á cuyo desarrollo y prosperidad sólo pueden contribuir los capitalistas; nosotros queremos llamar la atención de los vecinos de Madrid al hecho de que la Sociedad de Chamberí llegue á ser en el país lo que la *Allgemeine* es en Berlín ó Siemens y Halske en Viena, y pueden tomar parte todos y cada uno de los habitantes de esta capital. Si los consumidores de electricidad consumen en preferencia la corriente eléctrica española á la extranjera, la Sociedad crecerá y prosperará y se ramificará, porque si la Sociedad cuenta con el apoyo del público pobre, de seguro contará al cabo con el del público capitalista también, que busca seguridad é interés para su dinero: ya es tiempo que se le niegue el dinero á los Gobiernos que lo malgastan y se le ofrezca á los industriales que lo saben multiplicar.

Reproducimos el balance de la Sociedad y nos permitimos una observación. Las Compañías inglesas de electricidad no se retraen de publicar en sus Memorias los datos más detallados de las instalaciones y explotación de sus centrales, y esto lleva al conocimiento del público muchos informes que son los que hacen que se tome interés en estos negocios y haya dinero para ellos. Que las Compañías extranjeras que vienen á explotar á España unas de buena fe hacia sus accionistas y otras de mala fe, se retraigan de publicar sus datos, lo comprendemos perfectamente; pero es un estilo de suspicacia que no aprobamos el que las Com-

pañías españolas que quieran que sus acciones circulen en el público no publiquen todos los detalles de la explotación al punto que lo hacen las inglesas de electricidad y de gas.

Que el hacerlo tiene sus inconvenientes, no lo negamos; pero tiene más ventajas que inconvenientes. Las ventajas son: que esta publicidad de detalles, de gastos de instalación, coste de producción y sus gastos resultan una garantía de buena administración, un elemento de progreso y un atractivo de capital para los negocios bien manejados; estas ventajas no son indiferentes. Los inconvenientes son que si el negocio resulta muy bueno, y esto se ve muy claro, se provocan competencias ó exigencias del público para bajar los precios, y también que el estudio de esos detalles puede hacer descubrir dónde están los defectos aun en las administraciones de buena fe y pueden resultar cargos y molestias más ó menos justas para los administradores. Pesados esos inconvenientes y ventajas, nosotros, no solamente despreciaríamos aquéllos y buscaríamos éstas, sino que no creemos que el capital debe ir á Sociedades anónimas que por un lado quieran atraer dinero y por otro crean necesario andarse con ocultaciones de cómo se invierte y cómo y por qué se gana. Ó un negocio no es bastante grande para formar para él Sociedad anónima, ó si lo es, no debe haber razón para tapujos. Bien sabemos que al accionista vulgar cuando le dan 8 por 100 como la Sociedad de Chamberí, ó 47 ½ por 100 como la Compañía de Ríotinto, le parece esto tan bueno que no pone empeño alguno en saber el porqué se lo dan; pero los que creemos que en las Sociedades anónimas hay un elemento de riqueza de que España no se aprovecha todo lo que debe por mil razones, queremos que las Sociedades sanas y de grandes aspiraciones no reserven sus informes sólo para sus consejeros de administración, sino que los hagan generales á sus accionistas y al público.

No proponemos presentar como modelo los detalles que desearíamos publicaran las Sociedades electricistas de España, uno entre los cientos de que disponemos de Inglaterra, y que las Compañías y las Corporaciones municipales no tienen inconveniente que se publiquen en el *Electrician*. Es un trabajo ímprobo el reducir las medidas y monedas inglesas á las españolas para que ese estado resulte claro y útil en España; pero creemos que vale la pena dar á conocer la forma, y lo haremos en la primera oportunidad.

Resumen del balance general en 31 de Diciembre de 1898

ACTIVO	Pesetas
Central de Chamberí y red aérea	1.587.564,14
Material de repuesto	300.310,35
Contadores en servicio	434 898,87
Mobiliario	9.163,93
Caja y banqueros	245.816,02
Títulos en depósito necesario	200 000,00
Deudores varios	157 288,85
Fábrica de acumuladores	68 984,19
Central de Salamanca y red	954.377,96
Garantías de cables	15.175,40
Efectos á cobrar	32.720,05
Acciones en Caja á disposición	564.000,00
TOTAL	4.570.299,75

PASIVO	
Capital emitido	2 991 500,00
Títulos en depósito necesario	200 000,00
Fondo de reserva	12.306,35
Acreedores varios	211 420,85
Obligaciones en circulación	500 711,25
Efectos á pagar	399.675,09
Amortización de capital: residuo del ejercicio de 1897	37,88
Ganancias y pérdidas: realizadas por la amortización de acciones	8.500,00
Ganancias y pérdidas: por realizar del ejercicio del año 1897	20 446,42
Ganancias y pérdidas: para el ejercicio de 1898, pagado cupón de 1.º de Julio de 1898	225.701,91
TOTAL	4 570.299,75

Madrid, 31 de Diciembre de 1898.—V.º B.º—El presidente, *J. Batlle*. — El contador, *Mamerto Aparicio*.

VARIEDADES

El arancel de exportación. — Siguen las quejas de los mineros y fundidores por haber quedado en vigor, después de la supresión de los derechos de 2 ½ por 100 *ad valorem*, el gravamen que pesa sobre los plomos y litargirios argentíferos y sobre las galenas que se exportan Se comprende bien el disgusto de estos industriales, pues resultan ahora pagando los artículos citados bastante más que por los derechos extraordinarios de guerra les correspondía, y eso después de varios ejercicios económicos en los cuales el arancel de exportación ha estado en suspenso, y ya se había creado la costumbre de que la exportación fuera libre. Por si era poca contrariedad, ahora resultan algunos administradores de Aduanas exigiendo el 20 por 100 de recargo de guerra, y esto es más que una anomalía, es una arbitrariedad, porque los derechos de Aduanas se declararon libres de recargo en las leyes económicas del presente ejercicio.

Nosotros, es claro que simpatizamos con la campaña que acerca de esta cuestión han iniciado nuestros colegas de Linares y de Cartagena la *Industria Minera* y la *Gaceta Minera*, mas por razones circunstanciales solamente, esto es, atendiendo á que dicho arancel es un tributo que viene á sumarse á los dos tributos mineros tradicionales y al recargo de los derechos sobre los explosivos, que todos sabemos constituyen una nueva contribución sobre la minería de tanta importancia por sí sola como las otras dos juntas; atendiendo, en fin, á que sumado todo, la industria minera considerada en globo, paga en la actualidad dos veces y media más que en el primer semestre de 1897-98, y ese aumento resultaría mayor si se calculase no más que en las minas metalíferas, especialmente en las de plomo.

Por lo demás, el arancel de exportación nos parece *en principio*, muy sabio, porque es bien triste que siendo tan vieja en España la metalurgia del plomo, todavía se exporten plomos ricos, y nada menos que 91.935 toneladas en el año anterior, bastante más que plomos pobres, de los cuales no todos eran desplatados. Pase que el plomo se venda en barras y que no seamos capaces de elaborarlo y exportarlo en forma de plancha, tubos, albayalde, etc., si no todo, una buena parte. Lo que no se concibe es que al cabo de los años mil no se desplate todo ese plomo, y que de una sola plaza mer-

cantil, de Cartagena, salgan por año más de 50.000 toneladas de plomos argentíferos, para luego tener que importar, en barras, la plata contenida.

Fuera de la casa Figueroa, las demás fábricas de desplatación que hay en España son extranjeras; poco habla esto en favor de los fundidores españoles. Ya sabemos que existen dificultades, pero tanto las comerciales como las técnicas (estas últimas casi no debieran nombrarse), distan mucho de ser invencibles.

—

Fabricación de vagones por la Compañía del Norte. — Están muy adelantados los proyectos para llevar á cabo el acuerdo de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de fabricar por su cuenta 1.000 vagones de mercancías, creemos que para 15 toneladas de carga, en sus talleres de Valladolid, ampliando éstos convenientemente y dotándolos de la maquinaria que hoy falta. Lo que no sabemos todavía es si los ejes y ruedas serán importados ó estarán contratados á Altos Hornos ó á otra fábrica española; en los talleres de Valladolid no parece que piensen fabricarlos

—

Proyecto de Exposición de carbones en Barcelona. — El Sr. Soler Freixa, delegado que fué del Gobierno en la Exposición de Industrias Modernas celebrada en Madrid el año pasado, ha sometido á la aprobación del Fomento del Trabajo Nacional un proyecto de Exposición de carbones nacionales en Barcelona durante el próximo verano. Nos parece la idea sumamente acertada, y esperamos que será acogida con simpatía, tanto por los industriales catalanes como por los productores de carbón. No tiene duda que la realización del proyecto sería muy beneficiosa para unos y para otros.

Poca cosa influye en la apreciación de la idea algunos errores numéricos en que incurre el autor; pero bueno es rectificarlos, pues tampoco es conveniente que se extiendan datos equivocados Para mostrar el estado de la industria carbonera en España, se incluye en el escrito la producción de hulla, cok, aglomerados, antracita y lignito durante el año anterior en cada uno de los distritos de España; suma luego las partidas y resulta una producción de 3.309.187 toneladas; la verdadera es 2.466.800, pues los renglones de cok, etc , están incluídos en esta cifra total de hulla útil obtenida. También son inexactas las importaciones de hulla y de cok que consigna. Si el autor hubiese consultado con más detenimiento nuestro Avance Estadístico-minero, que es donde ha recogido los datos y algunas de las consideraciones que hace (aunque sin tomarse la molestia de decir la fuente), no hubiera incurrido en esas equivocaciones, que deslucen un tanto su excelente iniciativa.

—

La Junta de la Compañía de Riotinto. — Como era de suponer, pasó de la manera más satisfactoria la Junta general de accionistas de la Compañía de Riotinto, dándose grandes muestras de gratitud y confianza á los directores.

En el discurso del presidente se hace una ligera alusión á un nuevo sistema del tratamiento del mineral, que consiste en calcinarlo en hornos, pulverizándolo y lavándolo en grande escala continua. Suponemos que se refiere esto á los minerales pobres. Desde luego se dice que ya se ha reducido mucho la calcinación al aire libre, con gran comodidad para el personal empleado en las minas y dando lugar á que reaparezca en parte la vegetación, donde había desaparecido totalmente.

Se dice que la huelga de carbón de Gales hizo gastar £ 7.000 más; pero que la Compañía no experimentó nunca verdadera escasez de carbón, gracias á la previsión, que hizo tomar medidas oportunas.

El presidente anunció mejores resultados para el ejercicio actual, y bien puede hacerlo, pues en el momento que escribimos recibimos un telegrama anunciando el precio de £ 76 para el cobre.

—

Los metales más caros. — Créese generalmente que el oro es el metal más caro. La Revista *Mining and Scientific Press* publica las siguientes cifras que demuestran existen 26 clases de metales más caros que el oro. El *galio* va á la cabeza de todos y es casi 230 veces más caro.

He aquí el precio de los citados metales:

NOMBRE	Precio del kilogramo. — Francos.	NOMBRE	Precio del kilogramo — Francos.
Galio	787.500	Erbio	42.100
Vanadio	123.750	Rutenio	30.900
Rubidio	112.500	Niobio	28.100
Torio	95.600	Rodio	2[illegible].100
Glucinio	66.000	Bario	22.500
Calcio	56 250	Titanio	12.650
Lantanio	56.250	Zirconio	11.940
Litio	56.250	Osmio	11.940
Indio	50.650	Uranio	11.250
Tantalio	50 650	Paladio	6.430
Itrio	50 650	Telurio	5 625
Didimio	50 650	Cromo	5.625
Estroncio	48 200	Oro	3.444

—

Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas. — Resumen de los ensayos y análisis presentados y efectuados durante el año de 1898:

ENSAYOS	Por la vía Seca.	Por la vía Húmeda	Suma.
Plomo	397	»	397
Plata	414	»	414
Cobre	»	14	14
Zinc	»	21	21
Hierro	»	29	29
Antimonio	»	3	3
Oro	9	»	9
Arsénico	»	2	2
Azufre	»	7	7
Sílice	»	6	6
Fósforo	»	5	5
Manganeso	»	2	2
Combustibles minerales	5	»	5
Arenas por yeso y magnesia	»	1	1
Caliza	»	1	1
Minerales bituminosos	1	»	1
Hidrotimétricos	»	2	2
Carbono	»	2	2
TOTALES	826	95	921

Análisis completas	5
— de aguas	2
— cualitativa	1
por metales útiles	16
TOTAL	24

Las máquinas de cortar carbón. — Los ingleses reconocen que al espíritu innovador de los yankis se debe el triunfo que están alcanzando las máquinas cortadoras de carbón.

En 1891 sólo había 541 de ellas en uso, y en 1897 llegaban á 1.198, con las cuales se habían explotado 22.649 000 toneladas de carbón. Á pesar de esto, no se puede decir que se estén usando en igual proporción en todos los Estados, con la particularidad de que aquellos que empezaron primero son los que tienen hoy menos máquinas, explicándose esto porque la imperfección de las primeras empleadas en ellos las desacreditaron, mientras que, por el contrario, los que las adoptaron después, cuando habían llegado á la perfección las de hoy, como desde luego han encontrado las indiscutibles ventajas, las han multiplicado rápidamente

La gran cuestión de las máquinas de carbón es usarlas sólo en las minas cuyas capas no tengan más inclinación de 14°, y en cada caso usar la que mejor se adapte. Mr. Jacker, una de las autoridades más acreditadas por el empleo provechoso de las excavadoras de carbón, hace una interesante observación que no deja de poder aplicarse á muchos otros casos de industrias mecánicas, y también máquinas para la agricultura. El mejor partido de las máquinas de cortar carbón se saca con operarios que no hayan trabajado antes en minas de carbón; los acostumbrados al trabajo á mano, y los más hábiles en él, son los peores operarios con máquinas.

—

El «Iron and Steel Institute». — Hemos recibido el programa de las reuniones del *Iron and Steel Institute*, que tendrán lugar el 4 y 5 de Mayo próximo. Se anuncia que la Reina se ha dignado aceptar la medalla Bessemer de 1899, en conmemoración de los progresos realizados en la fabricación de aceros durante su reinado.

Las Memorias preparadas para estas reuniones son:

1.ª «Sobre la difusión del hierro», autores profesor Arnold y Mr. William (Sheffield).

2.ª «Los minerales de hierro de Gellivara», por H. Baerman.

3.ª «Las aplicaciones de los gases de los hornos altos y de los de cok», por nuestro compatriota E. Disdier.

4.ª «Los hornos de descarga automática de Wellman», por A. P. Head.

5.ª «La teoría de la disolución del hierro y el acero», por Juptner Von Sonstorff.

6.ª «La exploración por la aguja magnética de los minerales de hierro», por el profesor Louis.

7.ª «Teorías y hechos relativos al hierro y al acero fundidos».

8.ª «La fabricación directa del acero desde el mineral en el horno alto», por Tschernoff.

9.ª «El empleo del aire caliente en el procedimiento Bessemer», por Wiborgh.

Desde que el coronel D. Leandro Cubillo presentó en este Instituto su Memoria sobre el pudelado del hierro y otra sobre el acero al cromo no se había leído ninguna otra por españoles.

En las preparadas para la reunión de este año las hay de ingleses, americanos, rusos, austriacos, suecos y españoles.

Alguna idea tenemos de la Memoria del Sr. Disdier, que aborda una cuestión tan interesante como práctica.

Nuevos Bancos franceses en España. — Se habla de la creación de dos nuevos Bancos en España. El uno, con el título de Banco Industrial, se dice que se dedicará á los canales de riego, ferrocarriles secundarios y otras industrias. El otro Banco se relaciona con la llamada hipoteca naval.

Veríamos con gusto ambas creaciones si fueran Empresas españolas; pero no podemos ver sin zozobra que España, que fué país colonizador, se vaya convirtiendo en país colonizable. Claro es que para lo inmediato estas creaciones de Empresas extranjeras, protegidas y explotadas por personajes políticos, resultan defendibles como muy convenientes y útiles; lo que llegan á ser al cabo de tiempo, lo dicen los ferrocarriles y otras muchas: la pérdida de la posición financiera y política del país. La generación próxima pagará estos descuidos, como pagamos nosotros las torpezas de los gobernantes de los primeros años de la segunda mitad de este siglo.

—

Movimiento de personal. — Se ha encargado de la dirección de la central eléctrica de Soria el ingeniero de Minas D. Félix Montero, que estaba al servicio de la Compañía Arrendataria de Tabacos.

BIBLIOGRAFIA

DICCIONARIO DE LA VIDA PRÁCTICA, bajo la dirección de D. Eduardo Sánchez y Rubio. — Editores, Sres. Bailly-Baillière é Hijos.

Conocemos en otros idiomas obra semejante á la que los activos é inteligentes editores de Madrid publican ahora, y que consideramos satisface una gran necesidad, porque cada vez que acudíamos á una de las extranjeras para buscar un informe, se nos ocurría cuánto se podrían generalizar y facilitar cierta clase de útiles conocimientos con una obra en español semejante á la que ahora se ofrece.

El título basta para dar una idea de lo que es la obra, donde se encuentran informes y explicaciones de cuanto interesa en la vida diaria; y tanto los jóvenes, que sólo llegan á saber muchas cosas á fuerza de hacer preguntas, como las personas que no han tenido tiempo ni ocasión de hacer estudios extensos, encontrarán en este libro un mentor tan útil en la vida práctica, que acostumbrándose á consultarlo no podrán pasarse sin él.

La obra, llamada á gran éxito, se publica por entregas, y constará de 25 cuadernos, de 48 páginas, al precio de 1 peseta; y los suscriptores que la completen tendrán derecho á un reloj de bolsillo con un abono de 2,50 pesetas al recibirlo, presentando los 25 bonos que se reparten unidos á los cuadernos.

ANUNCIO

Mineral de cromo.

Procedente del Asia Menor y demás.
Ley de **Oxido de cromo** garantizada.
Precios excesivamente bajos.
Dirigirse á los Sres. Westphal Stavenow y Compañía, Hamburgo.
Para otros informes, REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Al fin vino el disloque que estábamos presagiando en el mercado de metales, porque tenía que venir dado el estado de cosas tan singular, de una verdadera escasez; sin verse todavía cuándo y cómo se va á llegar á la abundancia. Aun cuando parecía estar más apuntado que los precios extremados, antes los alcanzaría el cobre que el hierro, la huelga carbonífera de Bélgica ha hecho que el lingote se adelante en el desconcierto del mercado, y el último telegrama que podemos publicar hoy da la medida de la situación que se ha creado. No sólo el precio de los *warrants* escoceses, que es el renglón especulativo, ha saltado de 56 9 á £ 62.10/-, sino que se ha acercado más á la cotización de la hematites, de lo que no recordamos haya sucedido jamás antes.

Un aumento de precio repentino como éste lo temíamos; pero no en tanta escala de una vez. Algo podrá mejorar la situación para los compradores, si la huelga de Bélgica se domina, como parece natural que suceda, por ceder los patronos; pero aun siendo así, como ésta no ha sido sino uno de los muchos sucesos que podían determinar el mismo estado de hoy ú otro peor, es posible que se equivoquen los que supongan que forzosamente haya de ser pasajero. Nosotros lo venimos diciendo constantemente y seguimos en la misma tesitura; la escasez de metales es en este momento demasiado real, para que los precios cedan por ninguna otra razón que no sea un aumento, como dicen los ingleses, sustancial de existencias.

Lo que ha sucedido con el lingote puede suceder el momento menos pensado con el cobre, á pesar de lo pesimistas que en este punto se muestran los que parece debían estar más enterados, y que por de pronto ya se han equivocado en sus pronósticos. Como se notará en nuestro listín, hemos dejado de dar hoy el precio de algunas clases de lingote, y también de la *plata* fina. El lingote de Gartherie y Middlesborough, porque no nos lo cotizan por telégrafo y pudiera haber discordancia entre las operaciones y la relación entre ellos en épocas normales y los que hoy cotizamos. El precio de la plata fina no lo damos porque lo inesperado de la subida, si el telégrafo no ha dado cifras equivocadas, nos hace desconfiar de si será exacta el de la plata en barras, y el de la fina no nos la da el telégrafo.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1898 T.	419 523	46 415	315	2.112	3.587
1899 T.	451.001	77.632	675	846	5 325

Hojadelata, 170 toneladas en 1898, y 333 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	1.796.522	191.524	13 571	1 691	49 333
1899 T.	1.966.048	226 613	19 880	2.001	56.554

METALES

1898 T.	13.219	7.280	»	44.445	»
1899 T.	8 227	8.052	»	42.909	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10 6	chelins
— — Rubio superior		9.6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		14 á 16	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	?	
— Cleveland warrants	—	?	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	chelin.
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.10	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.17	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	62/10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		63	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 118.5/ — Id. inglés	£	122.5/	
Plomo español sin plata	—	14.3.9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 7/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		?	—
Antimonio	£	38.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	48	
— Tharsis	—	9 6 3	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CULTIVO DEL ALGODONERO EN ESPAÑA

Parece muy natural que, importándose en España algodón por valor de 80 á 90 millones de pesetas al año, se piense en el cultivo de esta planta para obtener esta fibra por la producción nacional. Muchos son los que hablan de hacerlo, los más, quizá, instintivamente, sin conocimientos especiales sobre la materia; pero al mismo tiempo una persona ilustrada y bien intencionada ha publicado un folleto poco pretencioso, y que puede ser útil, en que se trata del cultivo del algodonero en nuestro país.

El Sr. D Juan G. Bolin, de Málaga, ha dado á la estampa no sólo ideas, sino los resultados de sus ensayos, y no lo hace con alardes de haber resuelto un problema, sino sólo haberlo enunciado. Dice lo que sabe y lo que ha hecho, é invita á los demás á ensayar, facilitándoles el practicarlo por sus consejos fundados.

No es, en verdad, discutible en España si contamos con terrenos y condiciones meteorológicas para cultivar el algodón; que se reúnen ambas condiciones, está demostrado por la experiencia; lo dudoso aquí, y muy dudoso, es si económicamente puede sostenerse con provecho un cultivo que no es rico, exigiendo éste terreno de regadío, en las zonas del país donde éste vale más, y donde por añadidura la alimentación es muy cara. Hará poco más de veinte años, cuando por el derecho protector impuesto á la pasta de orozuz en los Estados Unidos se cerraron en España las fábricas de este producto, por una conocida casa de Sevilla, los sucesores del benéfico D. Juan Cunningham, se hizo en los terrenos que rodeaban á una de esas fábricas un ensayo de cultivo de algodón; nosotros visitamos la plantación y tomamos los datos locales y de otros países para formar opinión, y de nuestro estudio sacamos la consecuencia de que es una cosecha de pobre rendimiento, y disponiendo del terreno regado y los brazos que el algodón exige, la cosecha de maíz es tan rica y menos venturera, y es grano que puede producirse en cantidad ilimitada.

Nuestros estudios nos enseñaron que no es prudente contar, por término medio, con más de 350 kilogramos de fibra por hectárea, y este rendimiento apenas si representa en el campo uu valor de 250 pesetas por hectárea, que es valor mezquino comparado al del maíz regado y bien abonado, que puede considerarse cosecha segura con rendimiento de 400 pesetas por hectárea próximamente, con los mismos gastos y casi seguramente con menos riesgos y complicaciones. Decimos esto, porque es muy fácil caer en el error de creer que el algodón es un cultivo rico como el de la remolacha y otros, que pueden dar 800 ó 1.000 pesetas por hectárea, y por lo tanto que no se afectan los resultados por algún más ó menos gasto. El algodón, por el contrario, es preciso mirarlo como uno de aquellos en que hay que alambicar mucho para no perder, y en ningún caso ofrece grandes ventajas en condiciones normales donde la renta, la contribución y la mano de obra alcanzan el precio que en el litoral de la España meridional.

Los países en que se produce el algodón son aquellos en que el terreno apenas tiene valor, donde contribuciones de cultivo no existen y se cuenta con lluvias ó riegos sin gasto; y en cuanto á mano de obra, ó es mucho más baja que aquí, ó es mucho más cara, pero mucho más productiva, por ser aplicada á máquinas, y en todo caso trabajadores más vigorosos física y moralmente. La carestía del terreno y subidos impuestos, y el término medio de precio del trabajo sin máquinas, escasa alimentación y capacidad del obrero del campo, son condiciones muy contrarias al cultivo lucrativo del algodón en España. Donde éste se cultiva, el maíz apenas tiene valor, porque el transporte lo absorbe, mientras que la cosecha de algodón puede llevarse lejos por el poco peso comparado á su valor. Una tonelada de maíz en el campo de los Estados Unidos vale 25 pesetas, y una tonelada de algodón en el mismo lugar valdrá 1.000; tal es la diferencia, por lo que hace al recargo por transportes.

Esto es lo que hay que decir para que los que intenten el cultivo del algodonero no se formen ilusiones por la seducción que presenta al buen patriota el librar á nuestro país del fuerte tributo que paga por la importación de algodón. Forzar los precios de esta materia prima por un derecho protector hasta hacer posible su producción lucrativa, á nosotros nos parece un desatino y además un esfuerzo estéril.

No es, sin embargo, sólo lo contrario al cultivo del algodón lo que tenemos que presentar. Tal vez haya puntos de España donde se pueda cultivar el algodón, como el ramío, en calidad de planta vivaz, que dure los ocho ó diez años que el Sr. Bolin anuncia; en este caso, y despues de enriquecer bien el terreno á condición de que la simiente, despues de extraído el aceite, vuelva al terreno como abono, pasando antes en estado de pasta por el estómago de animales, creemos que no quede en desventaja el cultivo del algodonero al del maíz, porque este último necesitará una renovación grande de abonos que no exigirá el algodonero sino en muy corta escala si se inicia el cultivo en terreno rico y se sostiene su fertilidad por el medio que indicamos. Resumimos, pues, lo que nos ocurre sobre el cultivo algodonero diciendo que no esperamos nada útil de él como cosecha ánua en terreno regado; pero que tal vez haya mucho que esperar como planta vivaz, si se cuida de no empobrecer el terreno y se hacen las labores con instrumentos de arrastre y no á brazo, como generalmente se hacen las de las viñas en las zonas que se prestan al cultivo del algodonero como planta vivaz.

ESTADÍSTICA DE ALUMBRADO ELÉCTRICO

De casi todas las grandes ciudades se conoce, con datos fehacientes, el número de lámparas eléctricas empleadas, y sin embargo, respecto á Madrid tenemos que contentarnos con calcularlo exponiéndonos á gran-

des errores. Sin embargo, no creemos estar muy lejos de la verdad calculando en 350.000, en números redondos, las instaladas, siendo más probable que nos quedemos antes cortos que largos en este cálculo. De todos modos, para demostrar el extraordinario uso que se hace en Madrid de la luz eléctrica, basta con este dato, pues arroja la extraordinaria cifra de 700 lámparas por cada 1.000 habitantos. Las ciudades que le exceden son sólo dos de los Estados Unidos; Rochester con 982 por 1.000 y Boston con 836 por 1 000, y la que inferior á Madrid más se le aproxima es San Francisco de California. Es lo más extraordinario que Londres sólo emplea 184 por 1.000; París, 185; San Petersburgo, 58; Viena, 246; Berlín, 178; Roma, 127; Bruselas, 90; Dublín, 44 y Edimburgo, 242.

El comentario á que esto se presta no es favorable por cierto á España, pues demuestra los disparates de nuestros gobernantes. Es que aquí, tirando al degüello á las clases menos acomodadas, se les ha encarecido á éstas de tal modo la luz de petróleo, que siendo la eléctrica cara y de lujo en todas partes, aquí cuesta aun menos que la de petróleo, que las clases pobres de otros países pagan á menos de la tercera parte que la eléctrica. El otro comentario no deja de ser sabroso también, pues es otra contradicción singular. La luz de gas incandescente es infinitamente más barata ya en Madrid que la eléctrica, y sin embargo hay muchos consumidores que usarían la del gas si supieran esto á punto fijo y si se facilitaran las instalaciones; pero el alumbrado de gas se usa menos de lo que debiera, primero, porque la Compañía Madrileña del Gas cometió la torpeza de no bajar á tiempo, y dió lugar á que la electricidad invadiera su terreno; quiso después enmendar esto, tomando participación en la fábrica mayor de electricidad que se estableció; después la compró entera y hasta la mayor parte de la otra gran fábrica de la Compañía inglesa Ahora se ha creado una posición muy difícil, porque no puede fomentar el consumo de gas para alumbrado porque sería á costa de su negocio de electricidad, y no puede fomentar el de electricidad porque lo haría á costa del de gas.

Como consecuencia de no poder fomentar ninguno de los dos alumbrados le sucede que deja abierta una gran puerta para el alumbrado por acetileno como luz barata, cuando el carburo baje á su precio normal probable del porvenir, resultando amenazado el consumo de gas para luz; y en cuanto á su alumbrado eléctrico en sus dos grandes centrales, á poco que haya en el vecindario de Madrid sentido práctico de sus intereses, los consumidores se pasarán á las centrales locales como la del duque de Terranova, la de Chamberí, barrio de Salamanca y otras establecidas, y que pueden establecerse. Cuando llegue el día, que llegará, de la competencia en precio, la peor parte de la lucha la llevará la Compañía Madrileña de Electricidad y Gas, que no busca bastante á tiempo su defensa natural donde la tiene únicamente, que es en bajar el gas á 20 céntimos y fomentar, por los medios más eficaces, el consumo para las cocinas y calefacción de los domicilios, única probabilidad que le queda de agrandar la venta para que responda hasta donde sea posible á las exageradas capitalizaciones de su negocio de gas y de electricidad.

LA PILA PRIMARIA CUPRON

Esta pila, que es una modificación de la que primero se llamó de Lalande y Chaperon, y después de Edison Lalande, es hoy sin duda una de las más constantes y baratas, y además la más conveniente por su sencillez. Se compone de un vaso de vidrio de ángulos rectos, en los cuales se introducen dos planchas de zinc amalgamado, y entre ellas otra de óxido de cobre poroso, llenándose el vaso de una disolución de sosa cáustica de 20 á 22°, tapándose el vaso con una plancha de ebonita, en la que se encuentran los bornes y colgadas las planchas citadas.

La reacción química se produce por la mayor afinidad del zinc por el oxígeno que reduce el cobre, y forma un óxido de zinc que por su mayor densidad se va al fondo. La regeneración de la pila, una vez agotada la carga, se hace lavándola bien y reoxidando la plancha de cobre lentamente en veinticuatro horas en lugar caliente, ó rápidamente en una ó dos horas exponiéndola á un calor de 100 á 150°. En cada carga hay que renovar la disolución de sosa cáustica. La pila funciona, pues, gastando sólo zinc y sosa. El consumo de zinc es casi el teórico, esto es, de 1,20 á 1,25 gramos por ampère-hora, y el de sosa 4 gramos por ampère-hora. El voltaje al iniciarse es 1,1, y queda después constante á 0,85, y al descargarse de 0,80 á 0,75.

Los datos de una pila tipo 1 de las que construye Ercole Marelli, de Milán, son en descarga intensa:

Solución 200 gramos sosa cáustica (técnicamente pura).

Resistencia externa medida, 0,43 ohms.

Resistencia interna calculada, 0,06 ohms

Tensión media, 0,76 volts.

Intensidad de descarga en ampères, 1,55 volts.

Rendimiento, 0,06 : 0,43 = 1 : 71 = 86 por 100.

Capacidad, 53,5 ampères-horas.

Con descarga lenta á 0,15 ampères, el rendimiento es de 98,5 por 100, y la capacidad sesenta horas.

Las ventajas de la pila Cuprón, que son muchas, pueden enumerarse así:

1.ª Permite usar la corriente, sin interrupción alguna, hasta la completa descarga, así como á grandes intervalos, aunque sea de un año.

2.ª No hay polarización alguna, funcionando en este punto como el mejor acumulador.

3.ª La resistencia interna es reducidísima.

4.ª En circuito abierto no produce el menor consumo de materia, si las planchas de zinc están amalgamadas y la legía cubierta con una capa de petróleo.

5.ª El consumo de zinc corresponde exactamente al de la corriente, esto es, 1,25 gramos por ampère-hora, y contando las pérdidas al máximo, 2.

6.ª El consumo de la sosa cáustica (técnicamente pura) es sólo de 4 gramos por ampère-hora; de donde resulta el escaso gasto de funcionamiento de la pila, que no excede de 0,0025 de peseta por ampère-hora, ó unos 0,32 de peseta por hectowatt hora, según el precio de la sosa.

7.ª La pila no da olor alguno absolutamente.

8.ª La gran facilidad de la carga.

En las pequeñas baterías el líquido saturado de óxido de zinc se cambia completamente; en las grandes conviene regenerarlo con una disolución doble de sulfuro de potasio ó sulfuro de sodio.

En el prospecto del *Constructor Italiano*, del cual tomamos estos datos, se ofrecen cuatro tipos de pila para capacidad de 40 á 50 ampères-hora, al precio de 8 liras; el de 80 á 100, á 14 liras; el de 160 á 200, á 25 liras, y el de 350 á 400, á 42 liras.

Seguramente parece una pila preferible á todas para la producción de las pequeñas corrientes, y aun para las pequeñas fuerzas en el campo.

—

Tranvía eléctrico en Galicia.—La Compañía francesa que establece la central de alumbrado en Caldas para Padrón, Carril, Villagarcía y Cambados, se propone construir un tranvía eléctrico entre Villagarcía y Cambados que habrá de recorrer 11 kilómetros. La fuerza hidráulica se encuentra á un kilómetro de Caldas.

—

Apuesta sobre automóviles eléctricos. — Entre el conde de Chasseloup-Louvat y M. Krieger hay una apuesta sobre recorrer la mayor distancia con un carruaje de cuatro asientos sin recargar los acumuladores. Los carruajes serán del mismo tipo y llevarán el mismo peso de 453 kilogramos de acumuladores. La apuesta se ha complicado, porque M. Monnier ha dicho que ninguno de los dos conseguirá que la distancia recorrida llegue á 180 kilómetros y M. Krieger ha apostado lo contrario. La prueba de estas apuestas se hará antes de 1.º de Septiembre. Hacemos mención de estas apuestas en demostración del movimiento qne hay para el progreso de los automóviles eléctricos.

—

El gas Riché en Bélgica —La Sociedad anónima del gas Riché de Bruselas, va á alumbrar por medio del gas citado la población de Knocke, cuyo Ayuntamiento ha decidido por unanimidad hacer esta aplicación. Sabido es que éste es un gas que se produce con leña, y que resulta próximamente entre 2 y 3 céntimos de peseta el metro cúbico, según las circunstancias locales. Nosotros creemos que además de con leña se podría producir con huesos de aceitunas, con la cáscara dura de almendras, con orujo de aceituna, huesos de uva y quizás con los sarmientos de viña que produce la poda en los grandes distritos viticultores.

—

La tracción eléctrica en los canales. — Ya hace tiempo que se ha comprendido que la lenta tracción por la sirga con caballerías en los canales habrá de modificarse por algún sistema de tracción mecánica. Claro es que no se puede pensar en ellos en las grandes velocidades pues sufrirían mucho las márgenes; pero un aumento de velocidad prudente ha podido esperarse, y según parece, éste se puede combinar con notable economía.

En Bélgica se ha celebrado un concurso para contratar la tracción en el canal de Charleroi á Bruselas, en el canal que une los dos puntos, y han sido muchos los competidores.

Las proposiciones han sido todas menos una para la tracción por caballerías, y los dos precios más ventajosos ofrecidos han sido 0.00743 y 0.00657 francos por tonelada kilométrica. La proporción más baja ha sido, sin embargo, la hecha por M. Leo Gerard, representante de los Sres. Galliot y Denèfle, que emplearán la tracción eléctrica por su sistema de trole, el cual ofrece hacerla por 0.0056 francos tonelada y kilómetro, aumentando la velocidad desde 2 kilómetros por hora hasta 3, que es la mayor que se puede aplicar, dada la estrechez del canal. Por lo demás, la velocidad pudiera ser ilimitada. Esta contrata es un nuevo triunfo de la electricidad.

—

Contrato de material eléctrico importante. — Hemos sabido con gusto que por fin se ha resuelto un negocio importante de material eléctrico que se hallaba pendiente, cual es la adquisición del necesario para las instalaciones que está haciendo el señor marqués de Santillana para traer á Madrid 2.000 caballos de fuerza producida por motores hidráulicos con salto derivado del Manzanares en Colmenar Viejo. El suministro se ha adjudicado á la Industria Eléctrica de Barcelona, representada en Madrid por los Sres Falcó, Hermida y Peña. Hasta ahora no tenemos otros detalles, pero deseamos vivamente el mejor resultado á esta instalación como precursora probable de otros muchos transportes de fuerza á Madrid producidos lejos de aquí.

Así aprenderán las Compañías de ferrocarriles que están provocando el que el gran consumo de carbón de Madrid, durante algunos años, llegue á ser casi nulo, por mantener tarifas tan exageradas. Querrán acudir al remedio quizás cuando sea tarde; porque si no estamos equivocados, hay 30.000 ó 40.000 caballos que traer á Madrid en condiciones prácticas de economía dentro de los precios actuales del carbón y aun con otros más bajos.

—

Los coches eléctricos de punto en Nueva York.— No llevamos nuestro entusiasmo por el progreso de los automóviles, y especialmente por los eléctricos, al punto de querer disimular los fracasos alterando los hechos. Vemos en un periódico, que examinados cuidadosamente los 14 coches eléctricos de punto que han trabajado en Nueva York próximamente durante un año, se han encontrado en muy mal estado, especialmente los acumuladores; y se supone que la conservación resultará tan gravosa, que no puede seguirse empleando el tipo de coches actuales. Se atribuye el mal éxito á las muchas calles que hay en Nueva York con su pavimento en muy mal estado. Tal vez sea mejor para el progreso del automovilismo que la tentativa de Nueva York haya resultado tan poco halagüeña; primero, porque se harán esfuerzos por mejorar los carruajes y los acumuladores, y seguramente se conseguirá; pero sobre todo porque cuando venga el convencimiento, que á juicio nuestro vendrá, que no tiene ya sentido común el establecer en las ciudades de primer orden otro pavimento que el de asfalto, dejará entonces de ser un asunto de discusión si los acumuladores y los carruajes eléctricos tienen ó no resistencia para el servicio que se les ha de pedir y esperar de ellos. Estas discusiones no durarán más que lo que se tarde en ver lo que es tan claro, que ó no habrá automóviles en grande escala, ó todas las vías públicas que no sean carreteras con buenos firmes cilindrados tendrán pavimentos de asfalto que durarán eternamente casi, cuando cesen los carruajes arrastrados por caballerías. Es lamentable que un término final de esta cuestión tan evidente haya de pasar todavía por tantos trámites, y á costa de tanta molestia, antes de llegar á él.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una industria cambiada radicalmente.— Las fábricas de azúcar y las Compañías de navegación. = **Sociedades.** = **Variedades:** Las industrias electro-químicas. — Nuevos hornos altos en España. — Los tubos sin soldaduras para las calderas. — Aparato para depurar los gases de los hornos altos. Hornos altos en Holanda. — Ferrocarriles municipales de vía estrecha. — La antracita en Inglaterra. — Nuevo yacimiento de platino. — La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias. — La fabricación de limas á máquina. — El telégrafo sin hilos. — El ferrocarril de Aguilas á Cuevas. — La utilización de los gases de los hornos altos. — Personal facultativo. — La Exposición industrial asturiana. — D. Miguel Bernabé y Soler.—Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. **Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles:** La mendicidad en Madrid. — La administración municipal de Cádiz. — La reglamentación de los automóviles en Barcelona. — Las tarifas de teléfonos en Nueva York. — Un tipo belga de automóviles. — Pozo artesiano en Linares. — La Compañía del Gas de París.— Un empleo inesperado de los automóviles. — El abaratamiento del teléfono. — Noticia importante. — Otro encendedor automático para el gas. — El canal del Guadalete y la remolacha en la provincia de Cádiz. — El gas incandescente en Granada.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNA INDUSTRIA CAMBIADA RADICALMENTE

(EL VIDRIO FUNDIDO POR EL ARCO VOLTAICO)

Nos complacemos en dar cuenta de una circular que hemos recibido de Mr. William R. Kroll, agente de explotación de patentes en Colonia, que presenta la probabilidad de un cambio radical en la industria del vidrio y el cristal, que se deberá á una invención con patentes en Alemania, Austria, Hungría, Francia, España, Portugal, Italia, Luxemburgo, Bélgica, Finlandia, Rusia, Inglaterra, Suecia, Noruega, Suiza, Dinamarca, Estados Unidos y Canadá. Como todo lo extraordinario de nuestra época, la revolución en la industria del vidrio tiene por base la electricidad. En Colonia se ha establecido una estación para demostrar la realidad del invento, á cuya visita se nos invita.

El título de la patente lo dice todo, y es: *Un procedimiento industrial para fundir las materias brutas que se emplean en la fabricación del vidrio por medio del arco voltaico.*

La serie de ventajas que saltan á la vista que debe producir la invención son importantísimas, y aun sin conocer las disposiciones especiales que se aplican, se puede prever que la consecuencia de la idea capital será renovar la industria del vidrio.

El prospecto enumera las ventajas en el orden siguiente:

1.° Se economiza el 60 por 100 del combustible

2.° Hay seguridad de contar con un fuego limpio, libre de partículas de carbón y de cenizas.

3.° El calor que hasta ahora se comunica al terreno en pura pérdida queda suprimido, al mismo tiempo que sus efectos dañinos sobre la salud de los obreros.

4.° Los obreros pueden aproximarse á los crisoles, por poca que sea la masa líquida que exista en ellos, sin quemarse las manos ó el rostro y sin daño para los ojos.

5.° Un crisol de 10 quintales, cuya preparación y fusión de la materia exige ahora treinta horas, con la invención de referencia se funde en QUINCE MINUTOS, lo cual quiere decir que no habrá necesidad de usar crisoles de 10 quintales ó más de materia fundida, porque se puede llegar exactamente al mismo resultado con crisoles de 20 á 25 kilogramos.

6.° Se emplean receptáculos más pequeños, que duran más. Los crisoles actuales de 10 quintales cuestan 100 marcos, y sólo se pueden usar tres meses. Los pequeños crisoles que se emplearán para el nuevo procedimiento son de un coste ínfimo.

7.° La instalación de un gran horno, que cuesta 10.000 marcos, será inútil; en vez de grandes hornos, que á los nueve ó doce meses de uso necesitan reparaciones, se harán instalaciones muy sencillas, compuestas de crisoles de 20 á 25 kilogramos, y que se mantendrán calientes por medio de gas, carbón, cok ó lignito pulverizado. La instalación que exige el nuevo procedimiento, á más de ser más sólida será económica.

8.° Como consecuencia, la instalación total es sencilla y barata, sin que sea necesaria ninguna construcción subterránea como en las fábricas actuales.

9.° Como la fusión de las materias brutas se produce por medio del arco voltaico, se pueden derretir en cada momento cantidades pequeñas, y el trabajo puede interrumpirse ó reanudarse á cada instante sin pérdida de energía, de modo que la marcha podrá suprimirse los domingos y días festivos.

10. La instalación completa de una fábrica construída para el nuevo procedimiento, puede hacerse en un espacio completamente cerrado, que sería impropio para las actuales.

11 Las grandes instalaciones que exigen las fábricas de vidrio no se harán en adelante, y los grandes hornos desaparecerán. El procedimiento nuevo permite emprender con ventaja la fabricación del vidrio, sobre todo donde se cuente con fuerza motriz á bajo coste.

Así se expresa el prospecto que tenemos á la vista, y aun cuando se deba contar con alguna exageración, como es frecuente en estos casos, queda lo bastante para creer en un cambio radical en la industria del vidrio, que está representada en el mundo por

420 fábricas en los Estados Unidos.
300 id. en Austria-Hungría.
250 id. en Rusia.
200 id. en Inglaterra.
150 id. en Francia.
100 id. en Bélgica.

No sabemos cuál sea fijo ni aun aproximado el número de fábricas de vidrio que existen en nuestra España; pero si sólo se llaman tales á las que tengan hornos de alguna importancia, no creemos que pasen de ocho.

Los efectos del nuevo invento sobre nuestra industria no serán importantes, por lo que hace al vidrio soplado, en el cual todo resulta subordinado á los obreros especiales; pero si efectivamente nuestro país se ha despertado para las industrias, la fusión de las materias para reducirlas á vidrio conseguida por el arco voltaico debe dar lugar á una gran industria de vidrio fundido y moldeado de todas clases, en que tome más parte la mecánica que la habilidad de obreros especiales.

Desde luego se comprende hasta qué punto se facilita ya la producción del vidrio de lunas en donde haya fuerza motriz hidráulica en cantidad bastante, pues la fuerza motriz, de hoy más, lo representa todo en la producción del vidrio para ese destino. La fundición, el desbaste y el pulimento, todo será mecánicamente hecho. Cualquier buen ingeniero que se aplique á esta industria formará el personal de obreros aptos para ella en poco tiempo, pues la parte mecánica es la principal una vez que el laboratorio y la experiencia descubra la composición de las cargas.

La provincia de Madrid, que ya tiene para la industria del vidrio un elemento de importancia, como es el sulfato de sosa de Ciempozuelos, tendrá, sin duda, tan luego como el Estado no siga siendo una esponja que se chupe todos los ahorros que debieran ir á la industria, una fábrica de vidrio moldeado y de lunas. La fuerza motriz de esa fábrica debe ser producida por las aguas del Guadarrama. Nada importa para la industria del vidrio á que nos referimos que la fuerza motriz no sea constante con tal que sea barata, y para esta industria, si la fuerza no dura sino ocho meses, hay sobrado en qué ocupar para ella al personal en el estiaje para que no se disperse y que sea trabajo que no exija la márcha de los medios mecánicos.

Claro es que sería mejor contar con fuerza constante todo el año; pero esto no es una necesidad como lo es para la luz eléctrica ó los tranvías, y para este caso se ha de tener presente que el deseo de lo mejor es el enemigo de lo bueno. Tal vez del aprovechamiento, sin embalse, de las aguas del Guadarrama para una fábrica de lunas y de vidrio moldeado sálgan los medios de hacer el gran embalse proyectado; por de pronto, bastantes elementos son para una gran industria de vidrio moldeado y cilindrado el tener 2.000 caballos como fuerza hidráulica de un coste ínfimo á 30 kilómetros de Madrid y tener sulfato á igual distancia.

Las fábricas de azúcar y las Compañías de navegación.

En el fomento de negocios industriales en que se ha pensado en estos últimos meses, han tenido una marcada preferencia las Sociedades para fabricar azúcar de remolacha y las Compañías para explotar buques de vapor. El acudir tan fácilmente los capitales á estos negocios, se debe, sin duda, á los buenos antecedentes con que cuentan; pero preciso es decir que hay cierta diferencia en los fundamentos de uno y de otro de esos dos grandes negocios. Las fábricas de azúcar tienen su porvenir pendiente de los derechos de importación; sin éstos no podría prosperar. Es, pues, un negocio industrial que, si no puede llamarse inseguro, pués por su misma magnitud hará que los Gobiernos cuiden de su sostenimiento, económicamente considerado en el terreno científico, es un negocio muy discutible que hace el país, porque su existencia depende de un encarecimiento forzado, en que todo lo que vayan ganando los productores lo van pagando de más los consumidores de azúcar, que podrían tenerla á menor precio, á falta de las causas de encarecimiento artificial.

Esto, en buenos principios, se traduce en que no puedan ser consumidores de azúcar muchos que lo serían en otro caso, y aun sin esto, claro es que el que paga el azúcar á más de lo que hay necesidad absoluta de hacerlo, tiene que ser á costa de privarse de lo que pudiera comprar con el sobreprecio artificial.

No es que nosotros al decir esto tengamos el propósito de pedir que desaparezca lo que constituye la base de las ganancias en la producción de azúcar en España, porque, aunque nos duela que exista dicho estado de cosas, comprendemos que hay un interés superior en que el país cuente de cualquier modo con ciertas industrias propias, singularmente las que proporcionan sustancias alimenticias de primera necesidad.

Los países, al cabo, llegan en materia económica á unos estados de equilibrio que es peligrosísimo romper repentinamente, y hasta los errores puede ser conveniente hacerlos desaparecer con mucho tiento y de una manera gradual. No es, pues, clamar contra los derechos arancelarios ni impuestos á la producción del azúcar el objeto de este artículo, sino el de establecer un parangón entre las Empresas productoras de azúcar y las de navegación. La una no dice mucho en favor de la capacidad industrial y buenas condiciones del país para ella, mientras que, por el contrario, las Empresas de vapores que hacen sus ganancias en el tráfico que no es de cabotaje deben ser motivo de orgullo para el país.

Abolidos los derechos diferenciales de bandera en el tráfico internacional, las Empresas de vapores que en éste prosperan lo deben á las excelentes condiciones de los marinos mercantes españoles y á la buena y hábil dirección de las Empresas, que pueden luchar y ganar haciendo los transportes en competencia con todas las del mundo. Con bandera española y con marinos españoles se llevan muchos minerales de hierro españoles á lejanos países, y se importa carbón y otras mercancías, y las Empresas de vapores españoles tienen un crédito en toda Europa que se les fían las mercancías, si no en preferencia, cuando menos en idénticas condiciones que á otras cualesquiera, pues ningún cargador pagaría un aumento de flete por capricho.

La prosperidad de las Empresas de navegación al vapor con bandera española en el tráfico internacional debe ser objeto de un legítimo orgullo para nuestra nación, pues es quizá la única industria que, sin protección de ninguna clase, vive por virtud de la suficiencia del personal español, sin protección alguna del Estado ni ventajas debidas á la Naturaleza; antes al contrario, los Gobiernos se han cuidado siempre de recargarla más de lo que debieran.

La industria del azúcar, protegida, no vive sino encareciendo el artículo; la industria de la navegación al vapor vive dando honra y provecho al país, sin daño para nadie; tal es la diferencia que creemos merece hacerse notar, al mismo tiempo que expresamós nuestro temor de que la prosperidad en que una y otra se encuentran haga traspasar los límites de la magnitud en que ambas puedan continuar en estado satisfactorio, y que el exceso de confianza nos lleve á una mala situación. Quedan demasiadas industrias lucrativas en el país aún desatendidas, para que por excesos imprudentes en multiplicar las de una clase lleguemos á otra época de descrédito y desconfianza que alcance á todas.

En la industria de la navegación al vapor nos falta aún la complementaria de la construcción con todos los elementos propios. Ya se notan los primeros cona-

tos de implantar bien la construcción naval, pero estamos lejos todavía probablemente de hacerlo bien, y decididamente de hacerlo barato. Cuando las Empresas de construcción del país valgan tanto para construir sus buques como valen para explotarlos, podrá decirse que tendremos completa la superioridad de nuestra bandera en los mares. Es una aspiración digna de España en estos momentos la gran construcción para la marina mercante en perfectas condiciones de personal y material.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y FÁBRICAS DE HIERROS Y ACEROS DE BILBAO

Esta importante Sociedad, que merecerá siempre el crédito de haber roto la marcha en crear en España el primer establecimiento de siderurgia moderna con retortas Bessemer y demás adelantos correspondientes á la época en que se instaló, ha celebrado su Junta general el 24 de Abril para dar cuenta de uno de sus ejercicios más prósperos, como lo ha sido el de 1898. La producción de lingote en ese año fué de 73.612 toneladas, ó sean 11.478 menos que en el año anterior, por haber estado apagado durante cinco meses el horno alto núm. 2. Esta baja ha afectado más á la venta del lingote que á la producción de los otros renglones de más lucro, que fué comparativamente en los dos años últimos:

	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Palanquilla y llantón	9.096	9.045
Hierros y aceros elaborados	16.023	16 875
Viguetas	6 636	5 682
Chapas	3.9[illegible]7	3.320
Carretes	10.583	9.438
TOTAL	46.325	44.360

	Pesetas.
Las utilidades del ejercicio han sido	2.027.888,17
de las que se han destinado	964.538,78
á gastos, amortización é intereses, dejando	1.063.349,39

de las cuales sólo se reparten como dividendo de utilidades, á razón de 7 por 100 al año, 787.500, y el resto, después de pasar al fondo de reserva 53 167,46 y satisfacer al Consejo sus emolumentos estatutarios de 106.334,94, deja un remanente á cuenta nueva de pesetas 116.346,99.

Lo que más demuestra el estado próspero y sólido de esta Sociedad es el balance que reproducimos; en él se ve que ya se han destinado 3 034.428,05 pesetas á la amortización de una fábrica enclavada en unos terrenos de una situación excepcionalmente valiosa; además tiene más de otro millón de pesetas en las cuentas de fondo de reserva y de previsión, y por lo que hace á recursos disponibles para las necesidades del porvenir, no sólo puede aún pedir 1.125.000 pesetas á sus acciones, sino que tiene 600.000 pesetas en obligaciones del Tesoro. La situación es, pues, inmejorable, aun teniendo en cuenta que las fábricas siderúrgicas jamás se pueden considerar completas, y apenas se está satisfaciendo una necesidad nueva, cuando ya asoma otra. La Sociedad de Altos Hornos que ha instalado hace poco su batería de hornos de cok, que ha aumentado una estufa Cowper y ha hecho otras adiciones de cierta importancia á sus aparatos y maquinaria, no podrá dentro de poco llamarse completa, si no se dispone á utilizar los gases de los hornos altos en motores de gas para el viento, á fin de tener gases sobrantes con que producir una fuerza de 2.000 caballos.

Por hoy, dado el buen estado del mercado siderúrgico, no se presenta aún como necesidad apremiante, pero de seguro llegará á serlo; y es en estas épocas de bonanza cuando hay que prepararse para las nuevas necesidades Esto parece hallarse muy bien entendido por los administradores de la Sociedad, y es el único medio de que los negocios de este género no tengan sus días contados porque otros se adelanten en adoptar los progresos y hasta lo estorben haciéndolo ellos á tiempo

Resumen del balance al 31 Diciembre de 1898.

ACTIVO		Pesetas.
Accionistas		1.250.000,00
Caja	11 153,96	
Bancos	323.790,26	
		334.944,22
Corresponsales (deudores)		187.604,30
Compradores (id.)		551.720,25
Cuentas varias (id.)		130.362,26
Efectos á percibir		614.499,26
Existencias. De primeras materias	220.133,44	
Existencias. De fabricación	1.170.025,53	
Existencias. De depósito de Bilbao	10.854,57	
Existencias. De almacén de efectos	523.595,20	
		1.924.608,74
Mobiliario		6 000,00
Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.		18.786.837,93
Gánguil *San José*		159.169,99
Material de cilindros		445.307,27
Obligaciones del Tesoro en cartera		600.000,00
Depósitos en garantía		9.510,00
Acciones del Consejo en garantía		1.300.000,00
Adquisición de cédulas de fundador primitivas		362.100,00
Dividendo núm. 31 á cuenta		336.082,50
TOTAL		26.998.746,72

PASIVO	
Capital acciones	12 500.000,00
— obligaciones	6.159.000,00
Amortización del valor de fábrica	3 034.428,05
Fondo de reserva	493 013,13
— de previsión	643.841,18
Corresponsales (acreedores)	532.671,26
Compradores (id.)	108.728,44
Cuentas varias (id.)	303 260,99
Efectos á pagar	142.936,78
Obligaciones amortizadas á pagar (Vencimiento 1.º Enero 1899)	170 000,00
Cédulas de fundador id. id. (id. id.)	6.600,00
Cupón núm. 32 de obligaciones (id. id.)	156.525,00
— núm. 4 de cédulas de fundador (id. id.)	9.217,50
Acreedores por depósitos en garantía	13.075,00
Consejeros, cuenta de garantía	1.300.000,00
Cédulas de fundador modernas en circulación	362.100,00
Beneficios líquidos	1 063.349,39
TOTAL	26 998 746,72

V.º B. — El jefe administrativo, *Molina*. — El jefe de contabilidad, *Manuel Gómez*.

VARIEDADES

Las industrias electro-químicas.—En Alemania se ha declarado nula la patente Bullier para el procedimiento del carburo de calcio. La producción, pues, de este producto y del acetileno es libre.

M. Bravet ha pedido patente para cargar en el horno eléctrico las materias para producir el carburo en estado de aglomerados en forma de ladrillos.

La Sociedad suiza *Volta* ha dado principio á la fabricación de la sosa y del cloruro de cal.

Las dos fábricas que producen el carburo de calcio en Ginebra trabajan actualmente con 7.000 caballos.

La Sociedad electro-química de Giffre se propone aumentar rápidamente su producción de carburo.

En Filadelfia, el salto de agua de Sinnakoski, de 3.000 caballos, se aplicará á la producción de carburo por una Sociedad que se ha constituído en Petersburgo.

La casa alemana de Probst se propone instalar una fábrica importante de carburo de calcio.

En Italia se ha constituído una Sociedad con un capital de 500.000 pesetas para explotar los procedimientos de Stassano, para preparar el hierro y sus aleaciones en el horno eléctrico. No conocemos este procedimiento, del cual lo más importante sería saber si se parte del mineral; pero aun en este caso, desde que se ha visto venir la utilización de los gases de los hornos altos en motores de gas, todos los procedimientos directos del hierro y el acero han perdido su importancia, porque con la fabricación de cok con residuos al pie de los hornos, motores de gas y cubilotes Tropenas, no puede haber procedimiento que lo aventaje en baratura

—

Nuevos hornos altos en España.—Nos consta que es asunto decidido el establecer en Málaga hornos altos para la producción de lingote de hierro, para lo cual ha empezado ya á derribarse los antiguos hornos de la conocida fábrica de Heredia, en cuyo mismo emplazamiento parece que se construirán los del nuevo sistema.

No comprendemos la posibilidad de hacer un negocio lucrativo con hornos altos en Málaga, si no tiene por base el aprovechamiento de los gases de los hornos de cok y de los hornos altos en motores de gas para vender fuerza á otras industrias; pero lo que no vemos hasta ahora claro es de dónde va á ir carbón á Málaga á precio y condiciones de hacer posible la fabricación de cok con todas las consecuencias de los inventos de los tiempos más recientes. ¿Se cuenta con carbón inglés? ¿Se espera poderse fundar en el de Asturias? ¿Hay todavía la creencia que de Bélmez y Espiel se puede sacar carbón cokizable barato? Los carbones de todas estas procedencias nos parecen poco probables, pero al cabo no es de creer que los que estén organizando este negocio lo estén haciendo irreflexivamente, y por lo mismo es de suponer que se apoyen en algo real y positivo. Esto no puede ser sino que crean en la explotación de carbones de la cuenca del Guadalquivir, ó que haya el pensamiento de traer carbones de los Estados Unidos en buques de 12 á 15 000 toneladas.

Nosotros creemos que en los buques de ese tamaño se pueden transportar al mismo precio que los de Cardiff en buques de 2 á 3.000 toneladas; por esto hemos creído llegado el caso de decir algo de los carbones de Pocahontas, en los cuales no creemos haya pensado nadie de los que se propongan establecer hornos altos que no sea en el Norte de España. En el Sur, y en gran cantidad, sólo se puede contar por ahora con los carbones americanos, en nuestro juicio, pues ni aun los del Guadalquivir llegarían á tiempo, pues se tardaría mucho en preparar las minas, cuando se trata de alimentar hornos cuya construcción va á empezar.

—

Los tubos sin soldaduras para las calderas.—Una interpelación sobre los tubos empleados en las calderas hecha en el Parlamento inglés, ha dado lugar á que el primer lord del Almirantazgo declare que los tubos estirados sin soldadura son los únicos que deben emplearse en las calderas para la marina Cada vez vemos más preciso el establecer en España una fábrica de tubos estirados sin soldadura, pues de no hacerlo así, podemos renunciar á construir aquí las calderas con materiales del país. Varios industriales han fijado la atención en esta necesidad y hasta se han hecho pruebas con acero fabricado en Bilbao para ver si reunía todas las condiciones para aplicarlas á producir los tubos sin soldaduras por uno de los sistemas que están en uso y que tiene buena condición para aplicarlo á nuestro país, porque no exige como el de Mannesmann una instalación sumamente costosa y que sólo puede hacerse para una producción muy en grande. D. Alfredo León, un ingeniero muy conocido en Madrid, es el representante del sistema que desearíamos ver establecido aquí; pero como decimos, tanto en Vizcaya como en Asturias, muchos reconocen la conveniencia de ese ramo de tratamiento del acero, por el cual se podría monopolizár la construcción de las calderas inexplosibles en España, y, sin embargo, nadie se decide á emprender esa industria, que parece de porvenir.

—

Aparato para depurar los gases de los hornos altos.—En la asamblea reciente de los fabricantes de hierro de Düsseldorf, se ha dado cuenta del aparato de Theiren, que resuelve de un modo muy sencillo el problema de depurar los gases de los hornos altos antes de emplearlos en los motores. Los gases se introducen con presión, tangencialmente con gran velocidad en un recipiente cilíndrico lleno de agua, la cual se arrastra violentamente y se divide por la corriente, de manera que establece un contacto íntimo entre el gas y el agua; esta última cargada de polvo se pasa á un depósito, donde el polvo se va al fondo y el agua se vuelve al depurador para servir indefinidamente reponiendo las pérdidas. Un aparato de 2,50 metros de diámetro y 2 metros de alto, depura 300 metros cúbicos por minuto. Este mismo aparato puede emplearse para depurar los gases de los hornos de cok.

—

Hornos altos en Holanda.—Un periódico de Amsterdam anuncia que se va á establecer en Holanda una industria nueva, como es la de la fabricación de lingote de hierro en Terneuzen. Se cuenta para esta fábrica con los minerales de España. El capital es de 5.500 000 francos, y ya se ha comprado el terreno para el emplazamiento.

Los principales interesados en este negocio son los Sres. Alfonso y Gustavo Carels, propietarios de los ta-

lleres de construcción de locomotoras y máquinas de Gante.

—

Ferrocarriles municipales de vía estrecha. — Vemos con satisfacción que en Inglaterra se entiende la cuestión de los ferrocarriles municipales de vía estrecha como nosotros hace años hemos dicho en estas columnas que la entendemos. Esto es, que debe haber líneas absolutamente á todas las poblaciones sin limitación alguna.

El Consejo del condado de Middlesex es el primero que se decide á hacer líneas férreas municipales á todas las localidades, que habrán de llegar á todos los tranvías y ferrocarriles al Norte y al Oeste de Londres. Es el primer caso de aplicar la línea de los ferrocarriles secundarios á un condado entero. Seguramente todos acabarán por hacer lo propio.

Existe la idea equivocada de que esto exige mucho dinero, y nosotros creemos que exige mucho más seso en las clases directivas que dinero en las arcas públicas y particulares.

—

La antracita en Inglaterra. — El *Iron & Coal Trade Review*, un periódico que representa los intereses de la siderurgia y las explotaciones carboníferas, publica en su número del 24 de Abril el siguiente interesante párrafo, que reproducimos por lo bien que encaja en nuestras ideas el que se emplee en España cuanta antracita sea posible para que quede el carbón betuminoso disponible para cok, cual conviene á España para exportar más lingote y menos mineral de hierro.

Dice nuestro colega:

«Entre las cosas que no se saben por la generalidad de las gentes, es que se ha despertado en este país, y sobre todo en Londres, una grande y creciente demanda de antracita. Tan activa ha sido esta demanda en el año pasado, que el precio de la calidad mejor de Gales ha subido á 22 chelines, ó sea doble del precio usual, y se han hecho grandes ventas á 17 6. Todavía hay grandes cantidades de antracitas en el Sur de Gales. El número de las explotaciones de antracita es hasta ahora reducido, y es probable que se aumenten pronto.

»Como combustible doméstico, la antracita produce mucho calor si se la maneja bien. La competencia entre la antracita y el carbón betuminoso está muy empeñada en este momento en nuestro país.»

Nuestro punto de vista es completamente distinto del que exhibe el colega inglés; á nosotros todo el carbón bituminoso que se produce, y mucho más, deseamos verlo convertido en cok

Para el gas de agua la antracita es también preferible al carbón graso, por más que para el sistema de Strache se pueden emplear ambos.

El día que no se emplee carbón de gas en España, habrá mucho más carbón que destinar á la fabricación de cok, y esta es otra razón por la que deseamos se llegue en España al gas de agua cuanto antes; pero para llegar al gas de agua tiene que ser en poblaciones donde no exista el gas á la antigua.

—

Nuevo yacimiento de platino. — El *Electrical World*, de Nueva York, dice que en la nueva tierra del oro, Yukon, se ha encontrado una arena negra muy rica en platino. Poniendo el precio del platino á 40 pesetas por onza, resulta que una tonelada de esa arena vale 3 720 pesetas, además del oro que contiene, cuyo valor será 510 pesetas.

No hay que decir que si hubiera muchas toneladas de la tal arena pronto bajaría el precio del platino, que queda de hoy más pendiente de que sea verdad el descubrimiento y de las toneladas de arena que puedan explotarse.

—

La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias. — Para el 21 de Mayo se halla citada la Junta general ordinaria de esta próspera Sociedad, que preside el señor marqués de Urquijo.

—

La fabricación de limas á máquina. — El informe presentado al Gobierno respecto á las limas fabricadas á máquina, pone ya fuera de duda que esta forma de fabricación va á recibir un gran impulso. Hay en Sheffield gran zozobra entre el numerosísimo personal que vive del picado de las limas á mano. En España ahora que debíamos empezar á fabricar limas á máquina, es cuando se han iniciado algunas fabricaciones á mano. Causa tristeza el ver el atraso en que caminamos en todo.

—

El telégrafo sin hilos. — Se ha recibido el siguiente importante telegrama:

«*Londres 25 Abril, 7,50 m.*

»En los experimentos del telégrafo sin hilos que el Sr. Marconi practicó ayer entre la costa y un buque en marcha, el autor de este maravilloso descubrimiento ensayó con éxito un nuevo aparato que impide que los despachos sean interceptados por otros aparatos idénticos.»

Tal es la gran noticia, por la que parece salvado uno de los inconvenientes mayores que parecían rebajar la utilidad del nuevo invento que tan rápidamente se va perfeccionando. En otros muchos casos han pasado años entre una mejora y otra.

—

El ferrocarril de Aguilas á Cuevas. — Hecha la concesión de esta línea, la prensa de la región excita á los propietarios de los terrenos que ha de ocupar, á que no causen inútiles dilaciones con exigencias inmoderadas. Según parece, las obras se emprenderán tan luego como las cuestiones de expropiación permitan seguirlas sin entorpecimientos. Casos se conocen en este país de laudables facilidades para establecer estos medios de comunicación, que á todos benefician, pero muy especialmente á los terratenientes colindantes; pero por desgracia, rara es también la línea en que algún díscolo ó exigente no se hace obstáculo para la prosecución desembarazada de las obras. Le deseamos buena suerte en este punto al concesionario de esta línea tan minera.

—

Personal facultativo. — Con este título publica nuestro colega de Linares, *La Industria Minera*, el siguiente suelto: «La prensa de Jaén pide que se modifique en esta provincia la plantilla del personal facultativo de minas, dotándola con seis ingenieros, tres ayudantes y dos delineantes, dado el cúmulo de trabajo que existe y el aumento que cada día experimenta. Creemos de gran oportunidad este pensamiento, y es de esperar que el ministro de Fomento le preste toda su atención.»

No es Jaén la única provincia en que el personal de minas es escaso y el servicio se retrasa por este motivo.

—

La Exposición industrial asturiana.—Merece elogios muy cumplidos el señor barón del Castillo de Chirel, por haber otorgado una subvención de 20.000 pesetas al certamen de industrias asturianas que ha de celebrarse en Gijón el próximo verano. Este es dinero divinamente aplicado, por el objeto tan fructífero á que se destina y por la seguridad que hay de que se gastará con acierto por las dignísimas personas que dirigen la Exposición.

Don Miguel Bernabé y Soler. — El día 30 de Abril último ha fallecido en Cuevas (Almería), el teniente alcalde de esta ciudad D. Miguel Bernabé y Soler. Sentimos en el alma la desgracia que aflige á su señor padre, nuestro buen amigo D. Antonio Bernabé y Lentisco, director de *El Minero de Almagrera.*

—

Movimiento de personal. — En la vacante producida por fallecimiento del Sr. Sala ha ascendido á ingeniero primero del Cuerpo de Minas, jefe de Negociado de tercera clase, D. Florentino de Azpeitia.

Se ha concedido ingreso en el Cuerpo al ingeniero segundo D. Lorenzo Alonso Martinez, en la vacante producida por ascenso del Sr. Azpeitia.

Con motivo de haber sido declarado supernumerario el ingeniero segundo D. Pablo Fábrega, corresponde ascender á esta categoría á los ingenieros aspirantes D. Manuel Beltrán de Heredia, que está supernumerario, y á D. Rafael Aguirre y Carbonell.

Ha ingresado en el Cuerpo como ingeniero aspirante D. Alfredo Kindelán y de la Torre.

Se ha concedido autorización para dirigir minas en España al ingeniero de la Universidad de Lovaina D. Agustín de Mazarrasa.

BIBLIOGRAFIA

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE DES MOTEURS Á GAS ET Á PÉTROLE ET DES VOITURES AUTOMOBILES, por Aimé Witz. Tomo III, con 600 páginas y 214 figuras en el texto. — E. Bernard y Compañía, París, 1899. — Precio, 20 francos.

M. Witz, tan conocido como ingeniero y como físico eminente, es, sin duda, la primera autoridad que hay en Europa como especialista en motores de gas. Sus publicaciones no interrumpidas acerca de estas máquinas datan de 1878, si no estamos equivocados. Es de los sabios que más han contribuído en estos últimos años á establecer con sus trabajos de laboratorio y con su dominio de la termodinámica, la teoría genérica y experimental de los motores de gases combustibles, y su *Tratado general* en dos tomos, dado á luz en 1892, es el que goza de más crédito.

Pero desde esta fecha, la teoría y sobre todo las aplicaciones de esta gran familia de máquinas térmicas han hecho considerables progresos. No citemos más que dos horizontes nuevos que se han abierto al empleo de los motores de gas: uno es el aprovechamiento de los gases de los hornos altos, debido á la iniciativa de Mr. Thwaites; es un hecho prácticamente adquirido que un horno alto de 100 toneladas puede producir una potencia mecánica de 2.000 caballos, de los cuales sólo se aprovechan actualmente 400 con calderas de vapor; el nuevo orden de cosas que representa la entrada de los motores de gas en la siderurgia es de tal importancia industrial, que no es fácil decir adónde se llegará si cada horno alto se convierte en una gran fábrica de energía barata. El otro campo de acción es el automovilismo; en España empiezan ahora á conocerse los vehículos mecánicos; en el extranjero constituye una especie de manía, una de las preocupaciones de este final de siglo. Los coches de todos los sistemas pululan, las fábricas se multiplican y ganan sumas enormes; tienen su Prensa especial, sus casinos con miles de socios y, como es inevitable, un copioso vocabulario, que no será lo que menos dé que hacer á los ingenieros de la Academia Española cuando empiecen á invadirnos los motociclos, los pilomóviles, los acumóviles, los automoviledontes (!) y los *voiturettes, voiturelles, petrolettes*, etc.

Aun sin estas dos aplicaciones de los motores de gases detonantes, el desarrollo de estas máquinas ha sido muy grande en los últimos años. Solamente la casa Crossley de Manchester ha vendido 31.000 motores con 200.000 caballos: su producción anual es de 3.000 motores con 60.000 caballos; Tangye de Birmingham y las demás fábricas inglesas venden 40 000 caballos por año. Agréguese la fabricación de los talleres de Deutz, de Westinghouse y toda la producción alemana, yanqui y francesa, y se tendrá una idea de ese desarrollo y de las innumerables aplicaciones de que son objeto las máquinas de gas. Por otra parte, hace pocos años se empleaban solamente en la industria doméstica; hoy los motores de 100 caballos son corrientes y existen instalaciones de más de 1 000 caballos que consumen con gas pobre, en *marcha industrial*, 650 gramos de combustible por caballo-hora efectivo.

Era, pues, preciso que M. Witz reuniese y expusiese en un tercer tomo de su grande obra todos los progresos que desde el año 92 han enriquecido esta nueva y frondosa rama de la Mecánica industrial, y á esto ha obedecido la publicación del volumen cuyo título encabeza esta nota bibliográfica.

La distribución de las materias es la misma que en la obra á que sirve de complemento. Primero una reseña histórica desde la Exposición de Amberes del año 94 hasta el día. Sigue un estudio sobre los combustibles, en el cual expone el autor los nuevos datos que se conocen de los gases y vapores ya empleados desde hace años y se detiene más especialmente, como es de razón, en los gases ensayados últimamente; el gas Riché, que proporciona resultados prácticos y económicos muy estimables, allí donde se disponga para su fabricación, de leña, turba ó residuos orgánicos á bajo precio. El gas de los hornos altos aplicado á los motores es objeto de un capítulo y de un apéndice que contiene los progresos conquistados durante la impresión del libro.

Otro capítulo estudia el gas acetileno y su aplicación á la producción de fuerza motriz. Es este uno de los problemas que están sobre el tapete, si bien no ha pasado todavía del período de incubación. El autor lo examina con su habitual lucidez é imparcialidad, explicando los resultados obtenidos en los experimentos y ensayos prácticos realizados por el Sr. Cuinat primero, y por el Sr. Ravel después, encaminados á domar el acetileno.

Estos ensayos demuestran que el empleo es factible en condiciones aceptables, y por el pronto no es poco decir, dadas las condiciones del famoso gas, con sus detonaciones violentas y las altísimas temperaturas de su combustión.

Es claro que la comparación económica con los gases pobres, el petróleo, etc., ha de resultar desfavorable, teniendo en cuenta los precios actuales del carburo de calcio. Pero estos precios, ¿no serán transitorios?

De todos modos es lo probable que haya que idear, y sin duda hay no pocos inventores que se ocupan de ello en el día, motores especiales para quemar acetileno poco diluído, de tal modo, que se obtenga un buen efecto útil. Entonces, y con carburo más barato, se podrá sacar partido de las ventajas enunciadas ingeniosamente por el Dr. Franck, de Charlottemburgo, ventajas fundadas en la considerable energía potencial contenida en este agente, por unidad de volumen, ya se use el carburo, ó bien el mismo acetileno líquido ó embutido en la acetona.

El Dr. Franck calcula que una máquina de vapor de 1.000 caballos consumiría, para desarrollar en veinticinco días 600 000 caballos-hora, 420 toneladas de hulla por lo menos, que ocupan 420 metros cúbicos. Con máquinas de gas y carburo del comercio, serían necesarios, para dar el mismo trabajo, 295 toneladas de dicho producto, ocupando 130 metros cúbicos solamente.

Este punto de vista es muy interesante para la navegación. Supongámoslo realizable; *ipso facto* se hace tres veces mayor el radio de acción de un navío de guerra, ó se aumenta considerablemente la capacidad de carga de un barco mercante. La cuestión del acetileno en los motores es de las que pueden aportar progresos de entidad y tal vez producir sorpresas.

Novedad es también el empleo del alcohol en la alimentación de motores, y el autor analiza este punto con el interés que merece el satisfactorio resultado que ha obtenido el ingeniero de Bucarest M. Petreano en sus ensayos recientes practicados en Berlin. Según se desprende de estos trabajos, el coste de la unidad de trabajo obtenida con alcohol, no sería en Alemania mayor que con gasolina, y esto ha atraido poderosamente la atención tanto en aquel país como en Francia

La porción considerable de la obra destinada á explicar los progresos conseguidos en el estudio teórico y experimental de los motores de gas, permite á monsieur Witz extenderse en el examen del célebre ciclo inventado por el ingeniero bávaro Diesel, encaminado á realizar, como dice arrogantemente el mismo Diesel, «*un motor térmico racional* destinado á suplantar á la máquina de vapor y á las demás máquinas de fuego conocidas hasta la fecha».

No son menos importantes los capítulos dedicados á las pruebas de máquinas, á las monografías de los tipos de motores de gas y de petróleo más en boga actualmente, á los elementos de construcción de estos aparatos y á la descripción, muy útil é instructiva por cierto, de numerosas instalaciones industriales movidas por máquinas de este género. M. Witz haće resaltar el éxito de la Central de Tarrasa, y consigna las pruebas verificadas por el Sr. Prats, profesor de la Escuela de Ingenieros de Barcelona, de las cuales resulta un consumo de 994 kilogramos de cok y de antracita, convertidos en gas Dowson por kilowatt disponible en el cuadro.

La obra concluye con un interesantísimo capítulo de más de 100 páginas dedicado á los coches automóvilos, explicando magistralmente los principales motores y carburadores que se emplean y los mecanismos de transmisión que se han ideado y aplicado en estos vehículos, y exponiendo un juicioso avance acerca de los cálculos de su potencia y de su rendimiento. La parte que M. Witz titula *Pasado, presente y porvenir de los automóviles*, es curiosa y amena en alto grado.

Verdad es que todo el libro se lee con interés, porque el sabio profesor de Lila tiene el don de hacer agradable en esta obra hasta los razonamientos y los cálculos termodinámicos, que es cuanto hay que decir. Su ingenio y su *savoir faire* logran sazonar los más desabridos manjares.

En España hay muchos ingenieros y muchas personas de instrucción científica y técnica que sienten cierta prevención, ó por lo menos desvío, hacia las máquinas de gas, y que, por otra parte, no parece que se dan cuenta de que los vehículos mecánicos se han de imponer y generalizar en plazo breve... hasta en España. Es que no han dirigido su atención seriamente sobre estos asuntos; y es que en las Escuelas técnicas casi todo el tiempo que se dedica á los cursos de Mecánica aplicada, se lo llevan las máquinas hidráulicas y las de vapor.

Por esta razón nos hemos extendido más de lo acostumbrado en esta nota bibliográfica. Considerábamos, en efecto, de mucho interés hacer resaltar la importancia y las excelencias de la obra del notable ingeniero y tratadista francés.

A. C.

ANUNCIOS

Sociedad minera República, Justicia y Joaquín Ezquerra

(CHAPARRAL, SIERRA ALMAGRERA)

Por acuerdo de la Junta se admiten proposiciones para el arrendamiento de dichas minas, en casa del presidente, Alcalá, 17 duplicado, 3.º, hasta el día 31 de Mayo próximo.

Madrid, 26 de Abril de 1899. — El secretario, *Emilio Ruiz Cañabate.*

A LOS MINEROS

Una gran fábrica de extracción de metales y de productos químicos desea contratos de suministros constantes de piritas ó minerales que contengan azufre, cobre, zinc ú otros metales

Dirigirse para los primeros informes á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, Villalar, 3, Madrid. 4

Una fábrica de productos químicos y de extracción de metales está dispuesta á tratar un suministro constante y en grande escala de minerales que contengan azufre, hierro, cobre, zinc, plomo ú otros metales.

La fábrica está bien situada para recibir los envíos en cualquiera de los puertos del Mersey, esto es, Liverpool, Runcorn, Garston, etc.

Se ofrecen facilidades para ensayar ó desarrollar procedimientos que sean nuevos ó especiales.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, Villalar, 3, Madrid. 4

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La posición del mercado metalúrgico, como era de creer, sigue siendo la misma, y aunque es de creencia general que la huelga de Bélgica tiene por necesidad que terminar pronto de una manera ó de otra, no ha tenido el precio del lingote el retroceso á que parecía llamado después del alboroto de la semana pasada, que niveló los *warrants* de Escocia con el precio de las hematites. La relación entre ambos renglones sigue, no sólo siendo ésta tan anómala, sino que ha llegado á serlo más, pues los *warrants*, aunque poco, están más altos que las hematites. Esto se explica tan sólo porque la especulación se ocupa más del lingote de Glasgow que del de ninguna otra clase, y en medio de que los altos precios tienen razón de ser por lo bajas de las existencias, por esto mismo los especuladores operan ahora más que en épocas de movimientos lentos Los compradores por especulación saben que es mucho más fácil que algo inesperado produzca otra alza de algunos chelines, que no el que por aumento de producción ó por continencia de los consumidores se produzca una baja cercana; ya es opinión de los desinteresados que, cuando menos, los precios fuertes durarán tanto como el año actual.

Los del *cobre*, desde nuestra última revista, han oscilado entre £ 76 y £ 77,10 y se hacen grandes trabajos para contener mayor subida, propalándose noticias de aumento de producción; pero es lo cierto que la existencia visible á fin de Abril era sólo de 26 529 toneladas, la menor del año, con excepción del fin de Febrero, en que descendió á 24 326. Tanto una cifra como otra son insignificantes para la actividad del consumo, y por más que se diga que es mayor de lo que parece, por las mayores facilidades para los transportes, se pierde de vista que á mayor consumo debe corresponder mayor *stock*: el actual está sumamente lejos de guardar relación alguna con el proporcional de otras épocas. Por nuestra parte, no esperamos baja alguna sino en relación precisa con lo que vayan aumentando las existencias visibles en los mercados europeos de un modo material, y no por presunciones de lo que sucederá. Para este listín de precios de última hora hemos cotizado £ 76,5, pero no nos extrañaría una subida para el próximo, fundándonos en que las acciones de Riotinto siguen subiendo.

Hemos tenido que aumentar el precio del antimonio en nuestro listín, porque de las últimas operaciones de que tenemos noticias, todas han llegado á ese precio. También el *zinc* ha experimentado su pequeño aumento, á pesar de lo alto que se cotiza. La fuerte subida que sufrió la *plata* no se ha sostenido por completo, y parece posible que vuelva pronto á la cotización media del año. Las minas de hierro siguen muy buscadas, y todas las que presentan labores hechas para juzgar de su valía encuentran tomadores, al menos para opciones.

El interés minero, sin embargo, se concentra hoy en el mercado de combustibles, que se presenta muy incierto, con grandes probabilidades de llegar al estado de crisis. La apertura de los puertos del Báltico sostiene hoy la demanda que podría decaer por la entrada de la estación templada, en que el consumo de los países fríos disminuye tanto. La necesidad de combustible es tan apremiante para las industrias siderúrgicas que no cuentan con minas propias; que antes que parar estando los precios tan favorables, tienen que aceptar todas las subidas sucesivas que se les exijan. Son muy pocas las explotaciones carboníferas que no tienen comprometida su total producción; y en estas épocas de escasez hay otra razón para aumentar el consumo, que es lo menos exigentes que les está permitido mostrarse á los compradores en cuanto á la calidad,

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	8	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10 6	chelins
— — Rubio superior		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	?	
— Cleveland warrants	—	54 5	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.11 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.17	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	62 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		62 2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.5	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 117 3/6 — Id. inglés.	£	121	
Plomo español sin plata	—	14 5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28	peniq.
— Fina, onza inglesa		30 3/8	—
Antimonio	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	49	
— Tharsis	—	9	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA MENDICIDAD EN MADRID

El digno alcalde de Madrid, que más que á las obras de relumbrón parece inclinado á ocuparse de los servicios ordinarios que constituyen una buena y sólida administración local, se muestra decidido á abordar una de las cuestiones más difíciles de tratar de cuantas comprende el largo catálogo de las que sobre él pesan. La mendicidad en la vía pública es una de las señales más positivas de un defecto grave en el manejo de los intereses locales en todas partes; pero su correctivo ofrece singulares dificultades en nuestro país, por ser una cuestión á la que hay que aplicar la combinación de dos criterios, mientras la tendencia es á tratarla con uno solo. El criterio cristiano inclina al socorro del mendigo; el criterio sociológico inclina á luchar con él para extirparlo. La administración local que se atenga al criterio cristiano fomenta la mendicidad; la que adopte el sociológico será motejada de racionalista y anticristiana. Es muy común en nuestro país considerar que la filantropía y la caridad son antitéticas; y en muchas ocasiones hemos oído, á respetables personas, hablar de la filantropía con verdadero desdén, casi con repulsión hacia ella. La caridad es un hermoso sentimiento, la filantropía es la razón que se resiste á dejarse dominar por el sentimiento; por esto la caridad compadece al mendigo y lo socorre, y la filantropía lo socorre indirectamente, pero lo combate.

En nuestro país, donde toda la organización hace que cada cual cuente poco consigo mismo; aquí donde el sentimiento de la verdadera independencia es tan débil, hay una inclinación muy grande á pedir, en vez de conquistar las aspiraciones en la lucha; y desde el que pide el voto ó un destino alto ó bajo, el que pide el ascenso, hasta el que pide 2 céntimos para pan, aquí todo el mundo está siempre dispuesto á pedir algo; es mucho más fácil pedir que luchar para tener lo que se desea, y si al vicio de pedir, que es un defecto de nuestra raza, se une la predicación en favor de la caridad, es perfectamente lógico que éste sea un país de pedigüeños en toda la escala social, cuyo último término es el mendigo de profesión. Otra observación creemos haber hecho en España, y es que algunos egoístas son caritativos y no pocos altruístas filántropos; contradicción que, como otras muchas, tiene su explicación, á la cual no queremos llegar. Sentadas estas premisas, y reconocido que es un desdoro para el país y para la localidad el ver sus calles y paseos plagados de mendigos, un alcalde serio é ilustrado, como el actual, tiene que sentir cierta responsabilidad en la existencia de semejante estado, y ha de ocurrírsele hacer frente á él para remediarlo en lo posible.

Por desgracia, en Madrid la caridad ha fomentado tanto la mendicidad, que no es seguramente la obra de un día ni de una voluntad el producir una mejora marcada y duradera, hasta reducir la mendicidad callejera á la tolerable; para hacer algo sólido es preciso, en nuestro entender, acudir, no á remedios empíricos, sino científicos, abordando el problema radicalmente en forma que la caridad y la sociología no se estorben recíprocamente, y funcionen con la debida independencia. El individuo puede socorrer al necesitado por caridad, pero las autoridades, representantes del conjunto, sólo pueden considerar al mendigo como una calamidad pública que se ha de procurar, en interés suyo y el social, que desaparezca: esto es, aplicar el criterio sociológico. Todo el que no quiera mantenerse por sus propios esfuerzos es un ladrón del trabajo de los demás, y en principio más merece castigo que lástima; hay que eliminarlo hasta donde sea posible, como al malhechor.

El principio debe seguirse lo más rígidamente posible; con independencia de toda cuestión de sentimiento; pero admitiendo los casos excepcionales, los cuales representan un número tan reducido, que la cuestión de la mendicidad callejera no preocupará á nadie cuando llegue la cuestión á tratarse en debida regla. Los mendigos naturales de la localidad ó los legalmente avecindados en ella, se deben clasificar ante todo en dos clases: los que lo son por cálculo, y los que lo son por desamparo. Son mendigos por cálculo todos aquellos que, faltos de dignidad, consideran el pedir limosna un modo de vivir como otro cualquiera, y hasta preferible á otros muchos, porque no impone trabajo ni sujeción alguna. Esta clase de mendigos es, en nuestro país, sumamente numerosa, y han de tratarse como miembros podridos de la sociedad, que deben desaparecer á toda costa.

Entra después la otra clase de mendigos, que son los desamparados, en la cual hay también que distinguir dos clases: los que lo son por absoluta incapacidad física de hacer nada que los mantenga, y los que en aptitud física más ó menos efectiva de mantenerse caen en la mendicidad, faltándoles la fuerza moral para salir de ella, aun deseándolo. El mendigo físicamente incapacitado, ya sea accidental ó permanente, es el único que puede admitirse sea un gravamen para la sociedad cuando no pueda serlo para su familia, que es la primera obligada á atender á estas desgracias. La otra clase de mendigo, que sólo está incapacitado por la desmoralización que produce el desamparo, también puede ser socorrida por la sociedad, pero á condición siempre de que sea transitoriamente y en el sentido de procurar rehabilitarlo como miembro digno de vivir de sus esfuerzos. Aplicando en la práctica los principios de castigar al mendigo por cálculo, de socorrer al incapacitado físicamente y de rehabilitar al desmoralizado por debilidad moral, es completamente seguro el que desaparezca del todo de la vía pública la plaga de la mendicidad, que tanto descrédito representa para cada localidad en que abunda y para el país; pero con sobrada razón se nos dirá que esto es lo que se hace hasta donde se sabe y se puede. Si no tuviéramos que decir más que lo que queda expresado, ciertamente no valdría la pena de escribir las ocho cuartillas que llevamos escritas para preparar nuestra conclusión sobre lo que puede hacerse en el terreno práctico.

Nosotros hemos hecho gastos, y seguimos haciéndolos, para el fin filantrópico, y esperamos que sea transcendental, de demostrar, de un modo absolutamente práctico, que una hora de trabajo al día de cualquier persona en cualquier edad y de cualquier sexo, si está bien dirigida, produce toda su alimentación; partiendo de esto, y con la brevedad que nuestro espacio exige, diremos que no comprendemos otra forma de la acción directa municipal para extinguir la mendicidad, que la de recoger á los mendigos en el campo, obligándolos á trabajar dos horas para su alimentación é higiene, y sólo excusando del trabajo productor al físicamente incapacitado por completo. Si unida á esta base se establece el que el Asilo municipal para los no incapacitados físicamente, sea ante todo un medio de rehabilitación del sér social para que conquiste su independencia, creemos se haría más para extirpar la mendicidad, que por todos los medios inspirados en la caridad que la fomenta. Nos consideramos bastante altruístas probados para no recatarnos de decirlo así, por malsonante que sea.

Después de escribir el artículo que antecede y corregidas las pruebas, se ha celebrado, á invitación del respetable alcalde de Madrid, una numerosa y valiosa reunión, á la cual ha comunicado su proyecto de Asociación titulada *Caridad Matritense*, por medio del cual se propone hacer frente á la necesidad de atenuar, con aspiración á desterrar, la mendicidad callejera

Como no podía menos de ser, el proyecto ha sido perfectamente acogido, y podrá contar con el inmediato apoyo de cuantas individualidades y agrupaciones representan el elemento sano local. El alcalde ha obtenido el más espontáneo y merecido voto de confianza para llevar á cabo su bien intencionado plan. Por un momento hemos dudado si debíamos retirar ó modificar nuestro escrito, pero al cabo nos decidimos á dejarlo intacto, teniendo en cuenta que se está en los primeros pasos de organizar los medios de desterrar la mendicidad callejera, y que no estará demás el presentar el aspecto sociológico, y, como si dijéramos, el intransigente con el mendigo de oficio y con el mendigo resignado.

LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE CADIZ

Una numerosa Comisión de las clases que representan en Cádiz á las que trabajan, pagan y dan vida local, ha venido á Madrid, reclamando del Gobierno el apoyo necesario para que aquella Administración municipal pueda pasar de manos de los políticos locales á las de los que, ante todo, se interesan por el bien de la población, sin someter éste á la política egoísta y malsana de personalidades. La aspiración no puede ser más legítima; pero lo que se deduce como demostración del estado moral del país, es que, en vez de ser el Gobierno el que pida al cuerpo electoral su apoyo para gobernar bien á la nación, tengan que ser las personas de arraigo y acomodadas de la localidad, que debían dominar al cuerpo electoral, las que pidan al Gobierno el apoyo para administrar bien una ciudad.

Esto procede de uno de estos dos estados: ó que las personas serias no tienen fuerza ante la masa de electores, ó que se teme que el Gobierno use la fuerza electoral con que cuenta en favor de personas indignas de constituir el cuerpo administrativo local. Cualquiera de las dos explicaciones demuestra el estado de desquiciamiento del país, porque resulta harto patente lo que es un hecho: que en España los Gobiernos, con sobrada frecuencia, por no decir generalmente, necesitan vivir de la fuerza que le prestan las personas indignas de tomar parte en la cosa pública, lo cual quiere decir que ellas á su vez son indignas de su Gobierno. Esto es una verdad, por más que sea una vergüenza, y la verdadera explicación del estado del país.

Con Ayuntamientos en que se introduzcan personas que no debían tener cabida en ellos no se pueden manejar bien los intereses locales, y como el bien de los generales es una resultante de los parciales, claro es que no habrá buen Gobierno en el país, si no hay buenos Ayuntamientos en las localidades. El que los haya debía depender del cuerpo electoral; pero, por desgracia, es un hecho que la calidad la deciden los Gobiernos. La iniciativa gaditana pidiéndole al Gobierno que facilite ó que no estorbe para constituir un Ayuntamiento digno de la ciudad es, pues, tomar el punto de vista práctico del caso, por más que esto implique un estado de cosas poco halagüeño nacionalmente considerado, al menos por lo que hace á los Gobiernos pasados.

Por lo demás, no es la primera tentativa inútil que se hace en Cádiz de llevar á la Corporación municipal personas dignas é interesadas en el bien del vecindario; pero es un hecho demostrado que bastan muy pocos individuos indignos en estas colectividades para anular las mejores iniciativas y propósitos de los buenos. Los que luchan para el mal dentro de ellas, casi como fin exclusivo de su actividad, aplican más energía y empeño para lograr sus fines reprobables que los que miran sus puestos como una carga á la que sólo pueden dedicar un sobrante de la energía y atención de sus principales quehaceres, y no se resignan á aplicarlas á la lucha estéril con los bribones de dentro. Por esto son tan gran calamidad los concejales políticos, que pueden llamarse de oficio; éstos, por más que parecen elegidos, están, por el contrario, siempre rechazados en el fondo por el verdadero cuerpo electoral, y sólo deben sus cargos á las ficciones de la política. Un Gobierno que quiera hacer política seria puede hacer mucho por que los Ayuntamientos contribuyan á ese propósito, y en este sentido es disculpable por lo eficaz que el verdadero cuerpo electoral de Cádiz tenga que venir á pedir auxilio al Gobierno para limpiar de la polilla política al Ayuntamiento gaditano, por el pronto en las elecciones y después por el imperio de justicia administrativa y penal.

No hay localidad más fácil de administrar que la de Cádiz. Por su situación, su perímetro tan reducido y condiciones especiales, por lo que en ella forzosamente alivia las obras municipales las que hacen el ramo de Guerra y Marina, son tan limitados los servicios municipales en una población en que es tan fácil eliminar la basura material y la moral, que si á esto se agrega una desproporción tan grande entre la riqueza y las necesidades pecuniarias para los servicios municipales, sólo por la dilapidación de los recursos de su Municipio se explica el que estén tan desatendidos los pocos servicios que pueden contribuir á mejorar el es-

tado tan desgraciado de la salubridad y buen estado moral de la población. Para nosotros siempre ha sido un enigma adónde va á parar el dinero que se paga en Cádiz para atender á sus servicios municipales, pues lo que es en éstos no se gasta Ya sabemos que aparecerá que sí, pero nosotros seguiremos creyendo que no. Queda que ver si hay enmienda por el paso que han dado los representantes de las fuerzas vivas de Cádiz: diremos francamente que esperamos poco. En el estado de cosas en general de España en cada caso esperamos más de una gran personalidad con mucha autoridad y prestigio que de un conjunto de medianías bien intencionadas, por más que parezca mentira esto en un espíritu fundamentalmente tan liberal como el nuestro. La gran personalidad de Cádiz actual, si la hay, no la conocemos.

La reglamentación de los automóviles en Barcelona.

El alcalde de Barcelona ha encargado á la Comisión de Fomento de aquella municipalidad que proceda á reglamentar la circulación de los carruajes automóviles.

En Francia, donde la reglamentación y el funcionarismo es una monomanía de que se va contagiando España cada vez más, se han hecho reglamentos para los automóviles, traspasando grandemente la marca de lo justo y razonable, y esto se ha hecho magüer que allí, los Gobiernos y los personajes que se ocupan de los intereses públicos, han comprendido desde luégo toda la importancia y transcendencia de los automóviles en el porvenir.

Estamos muy lejos de creer que no sea preciso reglamentar el uso de los automóviles, que sin duda alguna, con todas sus enormes ventajas de todas índoles, traen aparejados inconvenientes; pero entre una reglamentación sobria y razonable y la que se les ocurre á los que creen que hay que dividir los países en dos mitades iguales, una de personas independientes, y otra de funcionarios, llamados éstos á saquear y á molestar á aquéllos, encontramos mucha diferencia. Francia va camino de ese insufrible estado en que no hay modo de moverse sin tropezarse con un uniformado que, sin necesidad ni utilidad sino para su clase, le uerme á cada uno su libertad individual, y si aquí no opoñemos dura resistencia, fácilmente caeremos en esa lamentable situación.

Estamos á tiempo, en la cuestión del empleo de los automóviles, de hacer un reglamento sencillo y practicable, general al país, sin perjuicio de que en cada localidad se tenga en cuenta peculiaridades de la misma; pero, ante todo, prohibiríamos á todo el que hubiera de intervenir en el reglamento español hasta que leyera el draconiano francés.

Es preciso hacer el reglamento dándose cuenta de que no hay reglamento alguno posible que pueda evitar que los automóviles produzcan un cierto número de atropellos y molestias, y de que el número de accidentes guardará siempre relación con el más ó menos empleo que se haga de ellos, y con la más ó menos experiencia del que los guíe y la mayor prudencia y saber que adquieran todos en evitar el daño que puedan causar.

Las reglas más complicadas y más previsoras en apariencia son sólo engañabobos.

La segunda idea importantísima en que hay que inspirarse es en que los automóviles son un gran progreso cuyo desarrollo los Gobiernos deben favorecer por todos los medios posibles, y entre otras muchas razones porque en España dentro de un cierto número de años, el nuevo medio de locomoción representará para el Tesoro un ingreso de 50 millones de pesetas anuales, que se deben dedicar intrínsecamente á la conservación y construcción de un género de vías públicas sumamente fáciles de conservar por largo tiempo en buen estado, pues no deben parecerse en nada á las actuales

Los Gobiernos retrógrados y mal aconsejados, haciendo alardes de prudencia y previsión, crearán indebidos obstáculos á la propagación de los automóviles; gobernantes ilustrados y previsores verán en los automóviles un gran progreso, cuya influencia en la agricultura del país puede ser incalculable como lo más indicado para multiplicar las comunicaciones y remediar el ruinoso absentismo de los campos.

—

Las tarifas de teléfonos en Nueva York. — Se ha iniciado en los Estados Unidos una campaña activa contra las tarifas exorbitantes de los teléfonos, y ya se ha conseguido fijar en esta cuestión la atención de la legislatura de más de un Estado. Tiempo es ya que se emprenda una agitación semejante en España, sobre todo en Madrid, donde las tarifas de teléfonos para particulares son extravagantes y donde nada hace la Empresa por mejorar un servicio en el que hay tanto que hacer y no se hace absolutamente nada. La Empresa va á gusto en el machito, pero el público no parece tampoco preocuparse gran cosa de la desatención con que se le trata, comparado á como se le debía tratar. Mal estará el servicio en manos del Estado, pero nunca tan mal como en las de una Empresa extranjera que no tiene que temer al Gobierno, por la índole de sus protectores nacionales.

—

Un tipo belga de automóviles. — Una Sociedad belga titulada *La Métallurgique* ha terminado un tipo de carruaje automóvil que reúne todos los perfeccionamientos, hasta los más recientes. Es de esperar que de Bélgica y Alemania proceda la normalización de los precios, concluyendo con los extravagantes de hoy. Entretanto, es un hecho que los carruajes de la Sociedad Pilser encuentran compradores á mejores precios que los de su tarifa. Por esto, por más que sea seguro que se abaratarán hasta que las utilidades de inventores y constructores sean las naturales, no puede pensarse en que estemos todavía cerca de ese estado.

—

Pozo artesiano en Linares. — Ha llegado á Linares el material para el proyectado pozo artesiano. Deseamos el completo éxito á tan útil tentativa.

—

La Compañía del Gas de Paris. —La Compañía del Gas de París sigue su marcha siempre próspera, y la vitalidad de la industria del gas se demuestra por el hecho de que, á pesar del favor que obtiene la luz eléctrica, á pesar de la economía que producen los mecheros incandescentes y á pesar del acetileno, todavía en 1898 vendió más gas que nunca. Su venta fué de metros 329.031.250, ó 4 722.980 metros más que en 1897.

Preciso es que en París se consuma ya mucho gas en calefacción, á pesar del fuerte precio que allí tiene, tan sobrecargado por impuestos y participaciones del Municipio en las utilidades.

Si en París se vendiera el gas al precio de Inglaterra no se puede juzgar hasta qué punto crecería el consumo.

—

Un empleo inesperado de los automóviles —Un médico que tenía un carruaje eléctrico visitaba á un enfermo á quien era preciso hacer un reconocimiento por los rayos Röntgen en una casa en que no había instalación eléctrica. Para lograr su objeto mandó buscar alambre é hizo una conexión con la batería de su carruaje llevando la corriente al segundo piso de la casa.

—

El abaratamiento del teléfono. — La campaña que hemos iniciado para el abaratamiento del teléfono en España, y en primer lugar en Madrid, está tan justificada como se puede comprender por los hechos siguientes. En Londres se ha reducido el abono á 75 pesetas por año, y en Bruselas la agitación para que se reduzca á 80 francos tiene toda clase de probabilidades de triunfar. Entretanto en Madrid sigue á 300 pesetas, sin probabilidad alguna de que baje, si no conseguimos nuestro deseo de que se quite de las manos de la Empresa extranjera cuanto antes el negocio y se haga cargo de este servicio el Estado, que por mal que lo haga no lo hará peor que la Empresa actual, y desde luego no tendrá el criterio egoísta de hacer sus ganancias con pocos abonados en vez de hacer las mismas con muchos.

—

Noticia importante.—Se anuncia que el 20 de Abril se firmó en París un contrato de fusión de todas las Empresas de tranvías de Madrid El gran Sindicato de los ferrocarriles económicos de Bélgica es el que agrupa á su alrededor los varios Sindicatos extranjeros que se ocupan de estos asuntos. En el menor plazo posible se establecerá la tracción eléctrica en todas las líneas, y como la instalación la hará la gran Sociedad Thomson-Houston, es probable que se haga mejor de lo que lo ha sido la línea del barrio de Salamanca. Nuestra duda ahora está en si las líneas que se instalan en Madrid por la casa Schuckert están comprendidas en esto fusión; pero aun más interesa saber si las de Carabanchel y Leganés han entrado en la combinación.

—

Otro encendedor automático para el gas.—En los primeros años del alumbrado por la electricidad la gran comodidad que ofreció el encender y apagar las luces fué una fuerte razón para propagarlo rápidamente. Hoy ha desaparecido esta ventaja, que no es ya peculiar á la luz eléctrica, porque los encendedores automáticos de gas se han perfeccionado lo bastante y se generalizarían si no fuera porque los dueños de las patentes hasta ahora sostienen precios extravagantes, completamente desproporcionados al valor intrínseco. Nosotros, que llevamos ya cerca de dos años de usar sin interrupción diariamente un encendedor automático de gas, podemos asegurar que no sólo es eficacísimo por sí para encender la luz con la misma facilidad que la eléctrica, sino que además el encendedor automático tiene una gran influencia en la conservación en buen estado de los manguitos, y que lo único que hay que decir en contra de esa ingeniosa invención es la carestía, que llega á la impertinencia, pues hacer pagar 12 pesetas en España por lo que á primera vista se comprende que vale una peseta, ó á lo sumo dos, es bastante para retraer de adquirirlo; probablemente los interesados están ganando menos á sus precios altos de lo que ganarían vendiendo á precio natural. Damos por esto hoy con gusto la noticia de que M. Rosinski ha inventado un nuevo encendedor automático para gas, y por más que no vemos que se diferencie en lo esencial del anterior, si el nuevo sirve para hacer competencia y bajar el precio, bien venido sea.

—

El canal del Guadalete y la remolacha en la provincia de Cádiz. — La Compañía Agrícola é Industrial del Guadalete lleva en buen estado de adelanto sus obras para tomar aguas del célebre río, elevarlas por máquinas de vapor y regar 2.000 hectáreas de terreno. La importancia de tan extensa región regada, en una zona en que las sequías suelen malograr las cosechas, es de gran transcendencia. Cuenta la Compañía además con terrenos de secano, y forma parte muy interesante del proyecto una gran fábrica de azúcar de remolacha. Si sólo 1.000 hectáreas se siembran cada año de remolacha y dan 25 toneladas por hectárea, la producción agrícola, sin la industrial, valdrá 1.000.000 de pesetas al año en el mismo terreno que hoy de seguro no produce ni 80.000. El canal tiene una longitud de 9 kilómetros y las aguas necesitan elevarse 7 metros.

Es de suponer que en este cultivo se empleen las máquinas y aperos más perfeccionados, y esta empresa en un punto de la importancia agrícola de Jerez de la Frontera, no puede menos de ejercer una influencia marcada sobre toda la región.

Desde luego se puede asegurar que no se pueden cultivar 2.000 hectáreas de regadío en la provincia de Cádiz, sin que produzca la consecuencia de establecer una fábrica de abonos químicos en un punto de su bahía con fábrica de ácido sulfúrico para los superfosfatos y los sulfatos de amoníaco.

—

El gas incandescente en Granada. -- La Empresa Lebon ha propuesto al Ayuntamiento de Granada, y éste ha aceptado, el aplicar el gas incandescente de Auer á todos los mecheros del alumbrado público en las mismas condiciones del contrato de hoy, y por lo tanto con un gran aumento de luz. Algo confuso nos resulta esto, pues si se trata de consumir la misma cantidad de gas, ¿quién va á pagar la reposición de camisas? Además, no se dice si se trata del verdadero, ya anticuado sistema Auer, ó se trata del Kern ó el Denayrouse, que son más modernos y más económicos para la misma luz, ó dan más luz por el mismo consumo de combustible.

En Madrid sigue tímidamente la reforma, y al parecer tampoco aplicando lo mejor, ni en las mejores condiciones. Es el sino de esta capital ir siempre á la cola en los adelantos. ¡ Lo que parecería el alumbrado de las calles de Madrid, por el mismo gasto, si desde luego y sin titubear se entrara en inteligencias, sea el Ayuntamiento ó la Compañía misma, con la *Welsbach Incandescent Gas Company*, que es la que hoy domina todas las mejores patentes!

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nota acerca del incendio del pozo de extracción San Juan de las minas del Horcajo (Ciudad Real), por L. L. — Negocio inglés en España. — Los cojinetes de cilindros de Hyatt. — La antracita en Francia y en España. = **Sociedades. Variedades:** Banquete en honor del Sr. Cortázar. — Viaje de instrucción de los alumnos de Minas. — Una novedad importante en locomotoras. — Los Astilleros del Nervión. — La utilización de los gases de los hornos altos. — Las minas de Sierra Almagrera. — Nueva Sociedad minera. — Construcción naval en España. — El destructor más rápido. — Minilla de carbón. — El Sindicato del lingote de hierro de Dusseldorf. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Industria madrileña. — El automovilismo en Francia. — Los tranvías de Madrid. — Lo que se puede hacer con 10 céntimos de peseta de gas (un penique). — La gran central de electricidad. — El capital extranjero en Rusia. — Alumbrado eléctrico de Candás (Oviedo). Alumbrado eléctrico en Medina Sidonia. — Los nuevos coches eléctricos de repartir de Riker. — Carburo de calcio en la Argentina. — La institución de ingenieros gasistas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NOTA

ACERCA DEL INCENDIO DEL POZO DE EXTRACCIÓN SAN JUAN DE LAS MINAS DEL HORCAJO (CIUDAD REAL).

El 25 de Marzo último se declaró un incendio en el interior del pozo de extracción *San Juan* en minas del Horcajo.

En el citado día, Sábado Santo, las labores de arranque y acarreo estaban paralizadas; solamente se encontraban en el interior de la mina los individuos encargados de los servicios correspondientes á los diferentes aparatos destinados al desagüe.

Se había aprovechado la parada de la extracción para enviar al pozo *San Juan* algunos entibadores para que arreglasen las guiaderas del pozo en la novena planta, y estos operarios mismos prendieron casualmente fuego al maderamen que había en el mismo punto donde se hallaban, por haber colgado uno de sus candiles en la madera misma.

El pozo *San Juan*, cuya profundidad es de 380 metros, está entibado en casi toda su altura y sólo tiene algunos trozos de mampostería.

El incendio se declaró á las dos de la tarde. Muy flojo al principio, desgraciadamente llamó muy poco la atención de los operarios que lo vieron en un principio, pues no creían nunca las terribles consecuencias que podía tener un fuego en dicho sitio.

Cuando creyeron haberlo extinguido, subieron á la superficie á preparar una traviesa destinada al sostenimiento de guiaderas. Á las cinco de la tarde quisieron tomar nuevamente la jaula para colocar en la novena planta la traviesa que habían ya preparado.

Durante la ausencia de aquellos operarios del pozo, que había durado hora y media próximamente, el fuego había adquirido proporciones alarmantes. En efecto, desde la boca y á unos 180 metros, se veía una corona de fuego. En la creencia de poder luchar todavía contra el incendio, se bajaron cubas de agua, pero ya era tarde, y entonces solamente fué cuando se dió la voz de alarma.

El pozo *San Juan*, que es pozo de entrada de aire, extendió sus humos en la mina por las plantas 7, 15, 16, 17 y 18, y se dieron en seguida las órdenes para que desalojara la mina todo el personal que se encontraba en su interior.

Además se arrojó al pozo toda el agua de que podía disponerse en la superficie, pero no era lo suficiente. Las primeras maderas incendiadas se desprendían, caían al fondo ó se paraban en otros puntos intermedios propagando el fuego.

Las capas de aire, calentándose al contacto de un hogar tan intenso, de pronto cambió la ventilación, y el pozo de entrada se *convirtió* en pozo de salida, siendo una inmensa chimenea de llamas.

Esta circunstancia daba seguridades desde el punto de vista de la propagación del fuego en el interior de la mina, pero aceleraba, sin esperanzas de salvar nada del pozo, la ruina de éste.

En efecto, en menos de tres horas todo el pozo era una hoguera hasta la superficie, sin que se salvase un solo palo del incendio.

Una de las jaulas que no se pudo subir á la superficie y que estaba suspendida en el pozo, fué precipitada al fondo, pues el cable metálico, de una sección de 20 por 100, se estiró bajo la acción del fuego hasta su rotura.

Las paredes del pozo han sufrido bastante de los efectos del incendio, particularmente los anchurones. La cantidad de escombros acumulados en la profundidad del pozo puede calcularse se elevan á unos 70 metros sobre dicho fondo.

La desaparición de los humos que se aglomeraban en las galerías, debidos á la combustión lenta, hubiesen tardado mucho tiempo, si no se hubiera tomado la precaución de echar durante varias horas por la boca del pozo, las aguas de las máquinas de desagüe.

El arreglo del pozo exigirá de nueve á diez meses hasta su terminación completa.

Se aprovechará esta larga paralización para sustituir la antigua máquina de extracción por otra de mayor potencia, más moderna y más en armonía con la importancia de la explotación de Horcajo.

L. L.

NEGOCIO INGLÉS EN ESPAÑA

LAS MINAS DE COBRE DE LOZOYUELA

Una de las minas de piritas de hierro cobrizas que tienen importancia en la provincia de Sevilla, es la mina *Caridad*, propiedad de la Sociedad Gaditana de Minas, dirigida por persona de nuestra intimidad. Nos llamó profundamente la atención hace algunas semanas leer en un periódico financiero de Inglaterra que se formaba una Sociedad con £ 100.000 de capital y con el nombre de *Caridad Copper Mining Company* (Compañía de la Mina de cobre Caridad), y escribimos preguntándole al gerente de la mina *Caridad* de Aznalcóllar si la habían vendido ó realizado alguna negociación con ella; su respuesta negativa nos dejó perplejos, sin saber qué pensar, porque la inscripción de la

Sociedad con el nombre y capital indicados era indudable. No desistimos de averiguar lo que hubiera, y al cabo hemos venido á descubrirlo.

La mina *Caridad*, que sirve de fundamento á la nueva Sociedad, es una mina de cobre en la provincia de Madrid, término de Lozoyuela, de 60 hectáreas, que, unida á otras dos de 12 hectáreas cada una, nombradas *Descuido* y *San Antonio*, dan lugar á la formación de la Compañía, con un capital de £ 100.000 (pesetas 2.500.000), de las cuales los 2.000.000 es el precio que se le asigna al valor de la mina, y las 500.000 para capital de explotación. Á juzgar por el prospecto, no es que la mina, evaluada en los 2.000.000 de pesetas, se aporta al negocio para cobrar en acciones, sino que la totalidad de las £ 100 000 se emiten á dinero aparentemente para pagar la mina. No sabemos quién sea el afortunado vendedor, y deseamos que sea compatriota y que venga ese ingreso, en efectivo, á España; pero apenas podemos creer que exista una mina de ese valor tan cerca de Madrid sin que se haya hablado de ella entre las personas que se ocupan de estos negocios. Sí recordamos haber oído mencionar criaderos de cobre en Lozoyuela, pero sin atribuirles esa importancia.

Valga por lo que valga, traducimos á continuación el informe del ingeniero inglés Mr. Swallow sobre esa mina. Dice así:

«Tengo el gusto de presentar mi informe sobre el grupo de minas de cobre *Caridad*, de acuerdo con las instrucciones que recibí en Córdoba el 14 del pasado. Las minas están situadas en Lozoyuela, á unas 45 millas de Madrid y á 50 de Aranda de Duero por la carretera provincial de Madrid.

Las concesiones son:

Descuido	12	hectáreas.
San Antonio	12	—
Caridad	60	—
TOTAL	84	—

equivalentes á 208 acres ingleses.

En la mina *Descuido* se ha hecho un pozo de 21 pies de profundidad. Para reconocer el filón se hizo una galería desde el pozo, que lo corta á los 8,40 metros. Desde ese punto se han hecho dos galerías de dirección en el filón, una de 9,90 metros al SE., y otra de 14,2 al NO , que dejan ver el filón, su inclinación y su potencia El filón se ha reconocido á mayor profundidad por una calderilla de 10 metros, y en ese punto se encontró que tenia 3 metros de potencia; la veta de mineral de cobre rico contenida en él es de 15 centímetros, y forma parte del gran filón de cobre.

Recogí muestras del mineral, que tomé del frente de las labores, y fueron entregad as á ustedes en Londres. Según mi opinión, la propiedad contiene varios filones de mineral de cobre de alta ley y de mucho valor, que voy ahora á detallar.

He examinado minuciosamente el terreno superficial para asegurarme de la dirección de los principales filones que se ven en varios puntos en dirección N. 15° al O., lo cual da la seguridad de que el filón recorre todo el largo de la mina *Caridad*. Hay varios filones transversales, que se notan en la superficie y que se reconocerán en las labores futuras, cuatro de los cuales soy de opinión que serán de gran valor. La dirección de estos cruceros es N. 70° al E., y la distancia entre sí es de 54 á 90 metros.

También tomé muestras de estos afloramientos, que entregué en las oficinas de Londres. Las labores actuales están prácticamente libres de agua, y nada hay que temer de ésta. No hay maderas en las cercanías de las minas, pero se puede tener abundancia de ellas y de combustibles á precio económico.

El pueblo de Lozoyuela, donde los operarios residen, está á un kilómetro de las minas y hay varias aldeas en los alrededores. Los trabajadores abundan y los jornales son baratos.

Después de dejar descrita así, hasta donde lo conozco, la extensión y situación de las minas y las labores hechas, paso á dar mi opinión sobre la preparación y explotación de las minas. Antes de hacer nuevos trabajos, será conveniente hacer otro pozo que sirva para la ventilación y salida de los obreros y para la extracción del agua si llega el caso. No hay donde habitar en la mina ni ninguna casa á propósito para que pueda vivir en ella el ingeniero, de modo que será preciso hacer una casa de bastante acomodo para éste y personas que vengan á visitar la mina, así como para oficinas y almacén de efectos para la mina.

También debo indicar que se debe establecer maquinaria para una preparación mecánica preliminar del mineral. Esta no debe ser muy complicada; pero cuando menos debe bastar para que la parte estéril del mineral se pueda separar del mineral rico, para economizar portes sobre el estéril puro, pues el coste del transporte hasta la estación del ferrocarril me dicen costará 22 pesetas.

Según creo, todo el mineral de esta propiedad tiene una cierta ley de oro y plata, y creo firmemente que cuando el filón principal que corre á lo largo de la concesión esté al descubierto y los cruceros se reconozcan, la ley de los metales preciosos será mayor.

Sólo me queda que decir que mi visita á las minas me ha sido grata, y tengo mucho gusto en manifestar que considero la propiedad de un porvenir excepcional; la mina está virgen y deben obtenerse buenos resultados.»

Firma este informe R. J. Swallow, ingeniero consultor de Minas, miembro de la Institución Federada de Ingenieros de Minas.

Los ensayos del mineral hechos por Johnson Mathey y Compañía han dado:

Cobre	16,70 por 100.	
Oro	3 adarmes 6 granos.	Por tonelada de mineral.
Plata	2 onzas 10 adarmes.	

Los de J. y N. S. Pattinson:

Cobre	23,61 por 100.	
Azufre	24,7 —	
Plata	4 onzas 22 granos.	Por tonelada de mineral.
Oro	0 — 10 —	

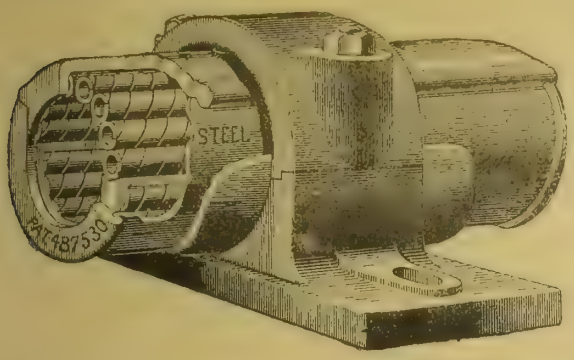
LOS COJINETES DE CILINDROS DE HYATT

Después de los cojinetes con bolas que tanto disminuyen los rozamientos comparados á los antiguos, se inventó el cojinete de cilindros, que no ha dado resultados del todo satisfactorios por la desigualdad con que funcionan; pero un invento que perfecciona éstos y que se verá representado claramente en nuestro dibujo de hoy, es la última palabra para obtener que un

eje funcione en un cojinete en las condiciones más perfectas.

El Instituto Franklin, de Filadelfia, para promover el progreso de las artes mecánicas, encargó á su Comisión de ciencias y artes el estudio del invento de Hyatt, y el Instituto ha hecho suyo el siguiente informe:

La utilidad de los cilindros para evitar los rozamientos está bien reconocida por los mecánicos y se hace gran uso de ellos en muchas clases de máquinas. Las ventajas y sus inconvenientes son tan familiares á los mecánicos, que es inútil entrar sobre ellos en explicaciones.



La única novedad que presentan los cojinetes de Hyatt es que se emplean cilindros tubulares elásticos que se fabrican enrollando en hélice una cinta metálica, en vez de emplear, como hasta ahora, cilindros sólidos El cilindro de Hyatt tiene la apariencia de un muelle espiral con la flexibilidad consiguiente. Uno de los miembros de esta Comisión, que ha empleado los cojinetes de cilindros durante muchos años en varias condiciones, confirma el aserto de que la causa principal del mal resultado de los cojinetes con cilindros, aun de los mejor dispuestos que se han montado con esmero, se debe á la distribución desigual de la presión sobre el exterior de los cilindros, que causa una distorsión parcial ó destrucción gradual de los mismos. Esta desigualdad puede atribuirse á una ligera desviación de los ejes ó á que cedan las superficies de contacto, ó bien á que el eje de los cilindros y del arbol no se hallen perfectamente paralelos: en suma, causas muy diversas pueden ser con frecuencia la causa de que se opongan á la distribución perfecta de la presión sobre toda la longitud del cilindro, y la desigualdad es esencial para que la duración sea larga.

La presión que los cilindros pueden resistir con seguridad depende de su diámetro, de la dureza del material de que se compongan y de la superficie en que descansen, así como de la rapidez del movimiento.

Se han hecho muchos experimentos para determinar las resistencias á la fricción de los cilindros de varias dimensiones, materia y velocidad; pero siendo el objeto de nuestro estudio comparar los resultados entre los cilindros sólidos y los espirales, no tenemos necesidad de referirnos á aquellas pruebas. Á fin de obtener los datos comparativos, que era nuestro objeto, se han hecho por esta Comisión muchos ensayos que han exigido largo tiempo y cuyos resultados se encuentran resumidos en el estado que se acompaña.

Se han empleado en estos ensayos cuatro cilindros espirales de Hyatt y otros tantos de acero sólido, todos de $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro y 10 pulgadas de largo. Los espirales de Hyatt estaban hechos con cintas de acero de media pulgada de ancho y $^1/_8$ de pulgada de grueso y aparentemente eran de acero de muelles, por más que, según nos informan, se puede emplear para el efecto acero más blando. Los cilindros de acero eran de una clase más blanda y de una resistencia á la tensión de 70.000 libras por pulgada cuadrada. Estos cilindros se colocaron entre tres planchas, y todo el juego constituía una máquina de ensayos. En ésta se pudieron tomar toda clase de medidas para calcular los efectos con todos grados de presiones para deducir que la disminución de la resistencia ha variado desde 10 á 66 por 100 y por término medio 51 por 100.

Los cilindros espirales son ya de fabricación corriente, y por la gran presión que resisten sin deformarse de un modo permanente por la poca resistencia al movimiento, comparados á los cilindros sólidos, y por su elasticidad para adaptarse á las desigualdades superficiales demostradas en los ensayos, el Instituto Franklin considera que los cilindros espirales es una invención de mérito y ha asegurado á Mr. Hyatt el premio del legado de John Scott.

Del estado de los ensayos sólo pueden interesar á nuestros lectores los resultados finales que son:

Tanto por ciento de los coeficientes de fricción comparativos entre los cilindros espirales y los sólidos:

Entre planchas lisas: mínimo, 34 por 100; máximo, 67 íd.; medio, 48,7.

Entre planchas bastas: mínimo, 60 por 100; máximo, 90 íd; medio, 77 íd.

LA ANTRACITA EN FRANCIA Y EN ESPAÑA

El éxito de nuestra propaganda en favor del consumo de la antracita, con la mira principal de que resulte más carbón graso disponible para la siderurgia española, cada vez se facilita más, por lo que ocurre en otros países. Traducimos los siguientes párrafos de nuestro colega de la vecina República *L'Écho des Mines et de la Métallurgie:*

«SOCIEDAD DE LAS ANTRACITAS FRANCESAS. — Esta Sociedad, cuya formación se anuncia, tiene por objeto:

1.° Conseguir, ya sea por contratos con los productores de antracita francesa, ó arrendando las minas existentes, los medios de asegurar una producción de este combustible capaz de satisfacer la demanda de la industria, evitando así, hasta donde sea posible, la importación inglesa.

2.° Estudiar y vulgarizar el empleo de rejillas económicas.

3.° Servir directamente de intermediaria entre los productores y los grandes consumidores para asegurar á los últimos un suministro regular y suficiente.

El capital de la Sociedad es muy módico: 200.000 francos, dividido en 8.000 acciones de 25 francos, completamente liberadas, sin ventajas especiales para los fundadores.

En estas condiciones será fácil que el capital encuentre remuneración; pero todo depende del porvenir que le esté reservado al consumo de la antracita. Á esto los fundadores de la Sociedad responden:

Que el porvenir es para los carbones secos; y que todas las investigaciones en las grandes cuencas hulleras se dirigen á descubrir capas de estos carbones.

Que el tipo ideal de los carbones secos es la antracita, y á cuya variedad de hulla debe Inglaterra su gran renombre Todo el mundo sabe que la antracita inglesa se vende en París á 60 francos la tonelada, mientras que los carbones ordinarios no pasan de 34 á 36.

Ahora que, gracias á las rejillas especiales, se sabe tanto sobre el modo de quemar el carbón que contenga más carbono, se buscan los carbones que sean más ricos en aquel elemento, porque dan más calorías. La antracita responde á esta necesidad, y así es que. después de haber estado tan despreciada, en el día se ve solicitada con tanta avidez, pues hay seguridad de tener economía por el empleo de carbón antracitoso. Una nueva circunstancia viene, por otra parte, á hacer desaparecer de los hogares industriales las hullas grasas. La ciudad de París, por una disposición de policía, prohibe á los industriales lanzar á la atmósfera toda clase de humos Burdeos ha seguido el ejemplo de París, y ciertamente las demás poblaciones seguirán este saludable ejemplo.

Se ha tratado de quemar los humos en aparatos fumívoros; pero es un paliativo insuficiente y un gasto superfluo, porque estos aparatos, aunque dan resultados, no son aplicables á todos los casos, siendo además costosos de conservar en buena marcha.

Nosotros creemos que el mejor modo de no lanzar humo á la atmósfera es no producirlo. Esto es lo que comprenden perfectamente los industriales y los inventores de rejillas para viento forzado, en que se quema la antracita, y de las cuales se han colocado ya más de 500 en Francia; los constructores de estos aparatos no dan abasto á las demandas, y se usan ya tantas, que la antracita escasea; conviene, pues, favorecer la producción para conseguir:

1.° Economía en las fábricas.

2.° Suprimir los humos, de acuerdo con lo mandado.»

Hasta aquí nuestro colega.

Dejemos á nuestros vecinos con sus exageraciones y reclamos, que tan escaso resultado cercano pueden dar allí, puesto que la antracita, según se confiesa, vale 60, y 36 el carbón ordinario; lo que es menester es que nosotros los españoles sepamos sacar partido de nuestra situación, enteramente opuesta á aquélla, pues aquí la antracita debe valer menos que el carbón graso, porque abunda más, y la propaganda para aumentar su consumo tiene el doble objeto de oponerse á la necesidad de importar toda clase de carbones y de dejar disponible más carbón graso para cok. No hace aquí falta ninguna Sociedad que favorezca el consumo de antracita, tenemos bastante para esto con la actividad é inteligencia de D. Gabriel Montero, dueño de la mina *Calera*, tan conocida, y con la Sociedad de Peñarroya por otro lado, dando tan buen servicio. En Asturias tenemos otra zona de carbones antracitosos, á que no se le ha dado hasta ahora toda la importancia que debiera, y por último, en la mayor parte de las minas de la línea de La Robla dominan los carbones secos, que para gas pobre y de agua y hogares de viento forzado, no pueden ser mejores.

Lo que más falta hace en España para favorecer el consumo de la antracita con todas sus consecuencias, es prohibir los humos en las ciudades. Es lamentable que en España, donde no faltan combustibles secos baratos, se vean en su capital los horribles penachos de humos negros que lanza la instalación eléctrica de la Equitativa y otras en los puntos más limpios de la capital. Los que producen esos humos, por interés propio deberían quemar antracita en vez de hulla; pero ya que no lo hacen por conveniencia, es preciso que lo hagan por imposición de buena policía. La Fábrica de Moneda, de la que es responsable el elemento oficial, es la primera que debería dar el ejemplo de suprimir el humo.

Oportunamente, y cuando tengamos más datos, nos ocuparemos de un sistema reciente para reducir la antracita á cok metalúrgico de excelente calidad, sobre cuyo invento los datos que hasta ahora tenemos son demasiado vagos.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL CENTRAL DE VIZCAYA, BILBAO Á DURANGO

Esta notabilísima Compañía, cuyos servicios á la riqueza nacional nunca serán bastante encomiados, ha tenido en el de 1898 otro año de triunfo, en medio de las contrariedades por que ha pasado el país. Por más que no se le reconozca aún de un modo general, es la fundadora de las Compañías ferrocarrileras nacionales serias, en contraposición á las calamitosas extranjeras que tan á mal traer mantienen en España los transportes. Todas las Compañías de ferrocarriles en nuestro país se han fundado ofreciendo á sus accionistas un interés de 10 ó 12 por 100 al capital en sus estudios, pero sólo la de Bilbao á Durango lo ha realizado con exceso.

Los defensores de las Compañías ferrocarrileras político-extranjeras afirman que sólo á circunstancias peculiares á esa línea se deben resultados tan satisfactorios; pero con esto no engañan sino á los mal enterados del grado en que las manipulaciones financieras han desfigurado la realidad de lo que han debido ser nuestros ferrocarriles. La línea de Córdoba á Sevilla produce un tanto por ciento superior á la de Bilbao á Durango sobre el coste que tuvo realmente. La de Sevilla á Cádiz produce más del 15 por 100 sobre el que debió tener, ya que no sobre el que tuvo, y si esto podemos decir de las líneas que conocemos á fondo, razón tenemos para creer que algo semejante ha ocurrido en la mayor parte de las demás, para que hasta las mejores no obtengan ganancias para sus acciones y apenas si pueden cumplir sus compromisos con los obligacionistas. No, y mil veces no: la línea de Bilbao á Durango no tiene nada especial para haber resultado un excelente negocio, sino el haberse manejado desde el principio fiel y acertadamente en favor de los capitalistas interesados. Por eso esa línea, sin vanagloriarse de ello, es la creadora de la industria ferrocarrilera en España, pues á ella se deben todas las demás creadas por el capital vizcaíno y guipuzcoano y hasta el asturiano; unas con más fortuna que otras, pero todas demostrando que ni ahora ni nunca ha hecho falta el capital extranjero para dotar á España de ferrocarriles, sino que la inteligencia y el trabajo

los hubieran creado mejores y más útiles si las Empresas extranjeras y los calamitosos políticos no hubieran atajado el movimiento que en su día se inició en Barcelona, Cádiz, Málaga y en Bilbao mismo en la línea á Tudela. Esto, que por desgracia no se reconoce en el país con toda la claridad que fuera de desear, llegará un día en que no se dude de ello, y ese día será cuando adelanten más las consecuencias de la construcción y manejo de la línea de Bilbao á Durango Ya está sobradamente indicada la fusión de toda la red de un metro de Santander á San Sebastián. En su día vendrá á ella por sus pasos contados la línea de La Robla, y cuando se llegue á esto, de seguro se pensará en que tan próspera red llegue á Madrid, lo cual seguirá siendo también una consecuencia de Bilbao á Durango por haber dado y seguir dando al capital invertido un interés superior, con mucho, al normal de estos negocios. La influencia en crear nuevo estado á los ferrocarriles de España de esa Compañía es tanta, que sólo por aquélla ha podido fracasar la empresa Braconnier al intentar construir la línea de Santander á Madrid con los moldes de otros tiempos. Esa que ha sido empresa imposible para los Braconnier, será facilísima para un Gorbeñas ó un Zuaznávar cuando le llegue su día, porque lo mismo en España que en el extranjero se siente, aunque quizás no se razona aún, que ha llegado la hora de que los ferrocarriles de España sean españoles, y si todavía hay algún desacertado que puede atraer algún capital con engaños á líneas que sean extranjeras en España, la de Bilbao y Durango y sus consecuencias seguirá siendo ahora el centinela avanzado que cerrará el paso á las Empresas extranjeras de buena fe, mientras que á las de mala fe no hay que temerlas, porque nacerán con el germen del mal que ha de matarlas.

La Memoria del ejercicio de 1898 de la Compañía de Bilbao á Durango, que estudiamos con la atención y satisfacción de siempre, se resume en los datos siguientes. La Compañía ha repartido á sus accionistas 60 pesetas por acción, ó sea el 12 por 100 durante el año de 1898, y aun tiene un remanente de 106.958,58; pero además tiene un fondo de reserva estatutario de 217.500 pesetas y otro voluntario de 533.381,22 pesetas. No puede, pues, darse una posición más sólida. El gran crédito de esta Compañía le ha hecho posible auxiliar á la de Elgoibar á San Sebastián para la terminación de su línea, operación en que si ha beneficiado á aquella Compañía, lo hace también con gran ventaja propia, pues la explotación total de esa línea contribuirá no poco á sostener ó á mejorar sus ganancias futuras. Como en los negocios, hasta en los mejor cimentados, siempre hay alguna eventualidad contraria que prever, el de la Compañía de Bilbao á Durango tiene también una competencia con que contar para más adelante. Se halla en construcción una línea eléctrica paralela á la suya con el carácter de tranvía y por la carretera

Es, pues, un problema hasta qué punto esto puede mermar sus ingresos. No es la nueva línea motivo de gran alarma; ante todo, porque la explotación de la línea de San Sebastián debe darle más ingresos de los que puede quitarle el tranvía, pero además, la Compañía de Bilbao á Durango siempre llevará al tranvía para los recorridos largos gran ventaja, por la velocidad que podrá emplear, y el mayor tráfico que puede perder, si pierde alguno, será el de los menores recorridos. Esto mismo es dudoso, pues sabido es lo que se aumenta el tráfico con las facilidades que para él se dan, y cabe en lo posible hasta que no se resientan en lo más mínimo los ingresos de Bilbao á Durango por el tranvía eléctrico. Si la línea á vapor se hallara aislada como en su origen, y no hubiera de formar parte de la que ya será una gran red, hubiera sido cálculo de anticiparse, estableciendo la tracción eléctrica en ella, pero en el estado actual de circunstancias es probable que haya sido prudente no precipitarse y ver venir Lo probable es que al cabo la línea de Bilbao á Durango, como todas las demás de vía ancha y angosta, acaben por establecer la tracción eléctrica, que parece la llamada á ser exclusiva en el porvenir, por más que por hoy parezca lejano.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA

CARTAGO-NOVA

Hemos recibido la Memoria de esta Sociedad, que va á explotar la mina *Patria*, y se reunió en junta general el 27 de Abril. La Memoria para informe de los accionistas preparada para este acto, es una de las más detalladas en cuentas y en explicaciones para satisfacer á los interesados en el negocio. Se están abriendo dos pozos, uno con el nombre de *San Fernando*, y otro con el de *San Venancio*, y es de creer que, dada la inteligencia minera de las personas que influyen en las operaciones de la Sociedad, los resultados correspondan á las esperanzas. Hasta el 31 de Marzo á que alcanzan las cuentas, los accionistas tenían desembolsadas 146.250 pesetas, y en caja y cartera contaba aún la Sociedad con 18 629 disponibles.

Toda la Memoria revela que los trabajos están activamente ejecutados y que se tienen previstas las necesidades cercanas, habiéndose arrendado los terrenos necesarios para cada uno de los dos pozos.

La Sociedad cuenta con una máquina de 56 caballos de cilindros conjugados con calderas de Cornwall, bomba, castillete y aparato de extracción.

El Sr. D. Camilo Pérez Lurbe, que es el administrador-delegado de la Sociedad, presta á ésta toda la atención que exige el asunto, y no dudamos de que los beneficios correspondan á la buena administración que se aplica.

—

LA SOCIEDAD MINAS DE RIOSA

La Sociedad Minas de Riosa la forman los señores D Miguel y D. Juan G. Posadas, D Inocencio Fernández y su hijo, D. Manuel Uria, D. Fernando Merino, D. Alfredo Santos y D. Gregorio Vigil Escalera, pero hasta ahora no sabemos con qué capital cuénta ni qué medios de comunicación establecerá para comunicarse con los existentes.

VARIEDADES

Banquete en honor del Sr Cortázar. — Los ingenieros de Minas residentes en Madrid han obsequiado el día 9 con un almuerzo en el *restaurant* de Fornos á su ilustre compañero D. Daniel de Cortázar, con motivo de su ingreso en la Academia Española Fué un pequeño testimonio de la alta estimación en que le tiene el Cuerpo de Minas, que hoy con más motivo que nunca se gloría de contar entre sus individuos al sabio in-

geniero que ha sabido alcanzar, por sus méritos propios, un honor reservado á los más preclaros literatos y hablistas de España.

Poca costumbre hay de pronunciar brindis en estos banquetes ingenieriles, mas en el almuerzo del día 9 se hizo una excepción. Los Sres. Botella, Egozcue, Maureta, Mallada, Villares, Martín Lunas, Conde de Valmaseda, Cantalapiedra y Contreras, se hicieron intérpretes del sentimiento general, brindando por el Sr. Cortázar con entusiasmo sincero y no con los tópicos de la retórica de circunstancias. Al dar las gracias el Sr. Cortázar en discursos breves pero sustanciosos, tocó algunas cuestiones profesionales, marcando rumbos que pueden llegar á ser de interés general para el país y que fueron muy bien recibidos por el auditorio.

Algunos señores de los antes nombrados hicieron notar una particularidad que queremos tener el gusto de consignar aquí. Ningún ingeniero de Minas español, y hay algunos cubanos y portorriqueños, cuyas familias pertenecen al separatismo, ha consentido en quedarse al servicio de las Empresas ni del Gobierno americanos, á pesar de haber sido muy solicitados con ofertas de pingües destinos. Las personas aludidas fueron mencionadas con encomio y con viva simpatía por los asistentes.

Es claro que ni este hecho ni el contrario constituyen mérito ó demérito para el conjunto de una colectividad; pero no deja de ser una fortuna para el Cuerpo de Minas.

—

Viaje de instrucción de los alumnos de Minas.— Hoy probablemente saldrán los alumnos de cuarto año de la Escuela de Ingenieros de Minas, á visitar el establecimiento de Almadén y algunas otras minas de la provincia de Ciudad Real, bajo la dirección de dos profesores. El viaje será de ocho á diez días.

Es anómalo lo que ocurre en esta Escuela con los viajes de instrucción. Siendo una parte de la enseñanza prescrita por el Reglamento, lo mismo exactamente que las clases orales ó los ejercicios gráficos, y disponiendo cada año la ley de Presupuestos que esos viajes se verifiquen, sucede que es raro el curso en que alguna promoción visita oficialmente las minas y las fábricas metalúrgicas. Las razones que tenga la Dirección de la Escuela para dejar incumplida la ley y para que la enseñanza padezca por tamaña deficiencia no se nos alcanzan.

Mas llega, por fin, un curso en que la Dirección se decide á organizar una de esas excursiones y suele ser un viaje relámpago, de cuyo provecho para los alumnos cabe dudar fundadamente.

La de este año, en particular, no puede ser más desacertada, á nuestro juicio. Son éstos los días críticos del repaso, de ese trabajo de conjunto que precede á los exámenes, y en que los estudiantes tienen por añadidura que dar la última mano á la redacción de proyectos de fin de curso, sin los cuales no les es permitido examinarse. Pues ahora que necesitan todas las horas hábiles del día y de la noche se les lleva de *prácticas*, con un programa que consiste en recorrer á escape una serie de minas para que las vean como en un kaleidóscopo. Muy bien; así se consigue que no repasen, ni redacten, ni practiquen.

Pudo hacerse el viaje hace dos meses sin inconveniente alguno y dedicando más tiempo, porque una excursión de ocho días es pura fórmula; pudiera ahora haberse diferido cinco ó seis semanas, y divinamente No señor, la víspera de los exámenes.

Pequeño es el asunto, estamos conformes. Sin embargo, es una pincelada del cuadro incomparable de nuestra enseñanza, y bueno es que figure en su sitio. Modesta y todo, nos atrevemos á dedicársela á los señores ministro de Fomento y director de Agricultura.

—

Una novedad importante en locomotoras. — Por mucho que hayan adelantado las locomotoras en estos últimos años, han sido siempre detalles importantes sólo por su número; pero hoy tenemos que dar cuenta de una innovación de verdadera importancia por sí sola, debida á un ingeniero belga, M. Aimé Robert, que ha hecho construir la primera de su sistema en los talleres de Gilly, Bélgica, de la Sociedad Anónima de Forjas, Talleres y Fundición de Gilly.

Pudiera suceder que esta innovación resultara de tal importancia que llegara á imperar en la construcción de locomotoras en general. Todas parecen ventajas en este sistema, comparado al antiguo, pues es menos complicado, más potente y ofrece más seguridad. Los movimientos, por su disposición especial, resultan perfectamente equilibrados, porque al mismo tiempo que funcionan cuatro émbolos, sólo se emplean dos cilindros y dos cajas de distribución, y como consecuencia del aumento de émbolos, la fuerza puede aumentarse en la relación de 1 á 2, ó reducir las dimensiones de las piezas en la relación de 2 á 1 para la misma fuerza. La primera aplicación se ha hecho á una locomotora de dos ejes acoplados y una bogía. En cada uno de los dos cilindros, en ambos lados, se mueven dos émbolos dando movimiento respectivamente á la rueda delantera de la locomotora y á la de atrás de la bogía. La distribución se compone de una caja sencilla que, por la disposición de sus orificios en el cilindro, distribuye el vapor que actúa en el mismo. Cuando el ingreso del vapor tiene lugar por el centro del cilindro entre los dos émbolos, ambos se mueven en sentido opuesto por el mismo vapor. Otras dos entradas de vapor, una por el extremo delantero del cilindro y otra lateral, al lado contrario, hace que ambos reciban la impulsión del vapor y se muevan hacia el centro.

Basta con lo dicho para comprender, aun sin dibujos, que el mecanismo es muy sencillo para lo que se puede llamar una locomotora de 4 cilindros, aunque sólo tenga en realidad dos. Las grandes ventajas de esta disposición son evidentes. Los émbolos de la parte posterior, sus varillas, bielas, etc., moviéndose exactamente en dirección inversa á las de delante, dan por resultado que el punto muerto de todas estas piezas no se sentirá, porque la acción del uno anulará la del otro.

El hecho de los dos émbolos funcionando en el mismo cilindro tiene grandes ventajas, las cuales se pueden apreciar fácilmente para marchar á más velocidad en las mejores condiciones.

La locomotora construída se destina á los trenes expresos para reemplazar á las de cuatro cilindros.

Las dimensiones y circunstancias de la misma son:

Superficie de caldeo, 140 metros cuadrados.

Superficie de la rejilla, 2,2 metros cuadrados.

Diámetros de las ruedas motrices, 1,600 metros.

Diámetro de las ruedas posteriores, 0,800 metros.

Separación entre los ejes, 6,900 metros
Largo total de la máquina, 9 metros.
Diámetro de los cilindros, 0,400 metros.
Carrera de los émbolos, 0,400 metros.
Velocidad á nivel, 90 kilómetros por hora.
Número de vueltas por minuto, 300.
Velocidad de los émbolos, 4 metros por segundo.
Peso de la máquina en marcha, 42 toneladas.

—

Los Astilleros del Nervión. — Á juzgar por lo que dice la prensa diaria, el señor ministro de Marina tiene ya formado su criterio sobre cómo resolverá, en principio, la importante cuestión de los Astilleros del Nervión, criterio que completará por una visita á ese establecimiento.

Tenemos tan gran confianza en la inteligencia y modo de ser del general Gómez Imaz que, sea cualquiera la resolución que tome, estamos seguros que será la mejor y la más racional dentro de los datos tan inciertos de un problema ya tan complicado.

Sabemos de fijo, y no es poco, que no habrá ni torpezas ni chanchullos, y con esto nos basta; por otro lado, es de los hombres que ni teme ni debe, y como está tan por encima de toda sospecha de parcialidad ni debilidad, es bien seguro que sabrá resolver lo que crea que deba hacer, sin preocuparse de lo que inventar pueda la maledicencia. ¡Ojalá hubiera caído la cuestión en su origen en sus manos! ¡En otro estado de progreso se hallaría ya la construcción naval española! Algunos millones se hubiera ahorrado la nación.

—

La utilización de los gases de los hornos altos. — Los primeros resultados obtenidos en la fábrica de Barrow con el sistema de Thwaites para limpiar los gases de los hornos altos han satisfecho por completo.

En los hornos altos de Outreau, en Francia, se está terminando una instalación análoga.

Por fin, en Seraing se está construyendo un motor de 500 caballos por cilindro, que funcionará para el empleo directo de los gases, y la Sociedad Cockerill está aceptando pedidos de muchas máquinas del mismo tipo. Se comprende que si esta fábrica se acredita en esta clase de motores, habrá descubierto otro buen filón para mantener su fama.

—

Las minas de Sierra Almagrera. — Empiezan ya á retirar minerales pertenecientes á la primera varada muchas minas de la Sierra Almagrera. Los contratistas del desagüe Sres. Brandt y Brandau están realizando por su cuenta labores en la mina *Monserrat*, que por ahora consisten en retirar los escombros estériles que los explotadores actuales habían acumulado en los pasos y galerías. También han reparado la máquina de vapor que se hallaba en muy mal estado.

El desagüe general ha recibido el día 4 un nuevo impulso, á causa de haber cortado el socavón que parte del pozo *Casualidad*, á los 75 metros de éste una gran falla acuífera, que es probable sea el filón de las Vacas, con cantidad considerable de agua.

—

Nueva Sociedad minera. — Hasta aquí ha sido muy difícil el crear Empresas mineras con capitales españoles, al menos fuera de Bilbao, para la explotación de minerales de hierro; pero ahora empieza á notarse cierta tendencia satisfactoria en otras zonas, á no contar sólo con capital extranjero para las explotaciones. De desear es que en las Compañías que se formen haya el deseado acierto y buen manejo en la instalación y administración para que se conserve el negocio en buen crédito.

Trátase en estos días de formar en Santander una Sociedad que tomará el título de Sociedad Minas de Solares, que explotará las minas de hierro *Pepita* y *Más Pepita*, de cabida de 40 hectáreas, á la que se espera agregar alguna colindante. La nueva Sociedad se crea para tomar esas minas como subarriendo á un arrendador que tiene derecho á su explotación, mediante un canon de una peseta por tonelada, y que tiene ya hechos los trabajos preparatorios para explotarlas en escala de 20.000 toneladas anuales, consignándose en el prospecto, que de las 40 hectáreas de que consta la concesión, hay explotadas ya 5, que han dado 300.000 toneladas, hasta la profundidad de 20 metros, por más que se calcula que el mineral irá hasta los 50 metros.

La nueva Sociedad se propone desarrollar la explotación para explotar unas 36.000 toneladas anuales, lo cual se calcula podrá hacerse con un gasto de 125 000 pesetas. El actual arrendatario recibirá además por traspaso de sus derechos é instalaciones 425.000, de modo que son 550.000 pesetas en efectivo las que representarán el capital de la Sociedad, más otras 225.000 que habrá de recibir en acciones liberadas, siendo, pues, todo el capital social 775.000 pesetas. Los resultados del negocio estriban en primer lugar en que esté justificada la apreciación del contenido de las minas en 500.000 toneladas como mínimo, y en que se pueda seguir vendiendo el mineral de 50 por 100 á 11 francos tonelada á bordo. En este caso parece probable que explotando las 36.000 toneladas y destinando 55 000 pesetas anuales á la amortización, el capital pueda recibir 12 ó 15 por 100 anual y tener un sobrante para gastos generales y eventuales.

—

Construcción naval en España. — En la factoría de la Compañía Trasatlántica del Trocadero (Cádiz), se ha construído el vapor *Felisa* para la casa de los Sres. D. Melitón González y Compañía, de Gijón. Las pruebas, hechas en los alrededores del puerto de Cádiz, han sido completamente satisfactorias, demostrando el buque excelentes condiciones marineras; en cuanto á velocidad, tiene la conveniente para un buque de carga como el de que se trata, esto es, la de 10 millas por hora.

—

El destructor más rápido. — El destructor *Albatros*, en sus pruebas de velocidad, ha alcanzado la de 32 nudos 294, que es la mayor á que ha llegado buque alguno hasta ahora.

—

Minilla de carbón. — *El Ferrocarril*, de Almería, dice que por una Sociedad constituída en Cuevas se ha solicitado la propiedad de doce pertenencias mineras para beneficiar las capas de *carbón hulla* que afloran en término de Cobdar.

NOTA DE LA REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA. — La explotación de minas de carbón de 12 hectáreas, siempre nos parece un absurdo. Ó hay ó no hay carbón; si lo hay, mientras más grande sea la

mina, más segura y más barata será la explotación. Hablar de explotar 12 hectáreas de combustible, más parece jugar á la explotación de minas, que querer explotarlas.

—

El Sindicato del lingote de hierro de Dusseldorf. — El Sindicato del lingote de hierro de Dusseldorf ha hecho saber que tiene vendida la total producción de que dispone hasta el segundo semestre de 1900. Los contratos de venta no son á precio hecho, sino que contiene cláusulas de aumento proporcional al que tenga el precio del cok y del mineral durante el contrato. El Sindicato rehusa contraer compromisos de entrega para fecha posterior á la citada, por más que se le hacen muchas instancias para que lo haga.

—

Movimiento de personal.—Los ingenieros de Minas D. Enrique Cantalapiedra, D. Lorenzo Alonso Martínez y D. Alfredo Kindelán, han sido destinados respectivamente á los distritos mineros de Lérida, Jaén y Murcia.

— Se ha desestimado la instancia del ingeniero de Artes y Manufacturas, especialidad de constructor, don Enrique Tequier, que solicitaba autorización para dirigir minas en España.

BIBLIOGRAFIA

INSTRUCTIONS PRATIQUES CONCERNANT LA CONDUITE DES ESSAIS QUALITATIFS ET QUANTITATIFS AU CHALUMEAU, por E. L. Fletcher, traducido del inglés por E. Morineau, ingeniero de Minas. — Un tomo pequeño de 175 págs., con 12 figuras intercaladas.—Baudry y Compañía, editores, calle de Saints-Peres, 15, Paris, 1898. — Precio, 6 francos.

Los ensayos al soplete, considerados como parte de la Química analítica, es decir, como trabajo completo de investigación analítica por vía seca, que debe preceder al análisis por vía húmeda, puede afirmarse que, desde hace muchos años, sólo existen en los libros. En los laboratorios de Química se recurre al soplete únicamente como aclaración ó comprobación de algunas reacciones poco decisivas. Habitualmente el soplete ha sido, pasados los tiempos de Bercelius y de Plattner, un instrumento utilizado por los mineralogistas para sus investigaciones sumarias.

Pero hoy renace y se extiende extraordinariamente el empleo del soplete en manos de los químicos é ingenieros, de los buscadores ó catadores de criaderos minerales, de los mineros, etc. Particularmente ingleses y americanos lo utilizan á diario en sus investigaciones mineras por el mundo entero, si bien con objetivo diferente Ya no tiene para ellos la pretensión de ser un sistema de análisis cualitativo paralelo al de vía húmeda, ni se limita á distinguir entre sí las especies mineralógicas; hoy es un método cómodo, seguro y rápido de conocer el *valor comercial* de los minerales que se encuentran en las exploraciones.

Compréndese bien que esto es de grandísima utilidad en estos tiempos de intensiva investigación minera *(prospecting)* en todos los parajes del Globo, lejos de los laboratorios que sólo existen en ciudades importantes, ó en grandes establecimientos mineros ó fabriles en plena marcha industrial. Aunque el laboratorio esté cerca, es molesto tener que recurrir á él á cada momento, y tener que aguardar el resultado del ensayo; tal vez cuando éste llega ha perdido su oportunidad, ó nuevos datos, proporcionados por los trabajos de reconocimiento minero, lo han hecho inútil

Una caja pequeña, que se lleva en la maleta, suple al laboratorio en este primer período de las explotaciones, para averiguar á cada momento si una muestra que ofrece duda contiene metales útiles y cuál es su valor. Sirve para el diagnóstico y para el pronóstico, es decir, para el análisis cualitativo y para el comercial, ejecutados en pocos minutos, por métodos expeditos de campaña Cuando la ley es muy pequeña, como sucede con los metales preciosos, el peso se sustituye por la medida de los botones, empleando la *escala de Plattner*, de uso general en América.

De modo que el ingeniero que hoy se dedica á *consultor* de negocios incipientes (en realidad á *ser consultado)*, el que está al servicio de alguna de las numerosas Empresas de estudios y exploraciones, los catadores ilustrados, los inteligentes buscadores de negocios mineros, etc., deben familiarizarse con el soplete. El *soplete* y la *brújula* son los instrumentos indispensables de su oficio.

Mas para usar esos métodos tan útiles, es indudable que primero tienen que aprenderlos y practicarlos. Para lo segundo hay que procurarse el sencillo y poco costoso instrumental americano de preferencia al clásico estuche de Plattner, que es excelente, pero más caro y pesado. Para lo segundo, les servirá á maravilla el librito de Fletcher, especialista yanqui muy esperimentado y de mucho renombre. Es una obra que explica los modernos métodos en forma precisa y práctica, y que no podrá decirse que le hace á uno perder tiempo, como otros libros, porque lo que es éste no tiene más palabras que las estrictamente necesarias para la claridad y exactitud de la explicación.

Su conocimiento y generalización en España sería muy provechoso, y nos atrevemos á recomendarlo á nuestros lectores en general, y muy especialmente á la Escuela de Ingenieros de Minas y á las Escuelas de Capataces.

A. C.

ANUNCIOS

A LOS MINEROS

Una gran fábrica de extracción de metales y de productos químicos desea contratos de suministros constantes de piritas ó minerales que contengan azufre, cobre, zinc ú otros metales.

Dirigirse para los primeros informes á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 3

Una fábrica de productos químicos y de extracción de metales está dispuesta á tratar un suministro constante y en grande escala de minerales que contengan azufre, hierro, cobre, zinc, plomo ú otros metales.

La fábrica está bien situada para recibir los envíos en cualquiera de los puertos del Mersey, esto es, Liverpool, Runcorn, Garston, etc.

Se ofrecen facilidades para ensayar ó desarrollar procedimientos que sean nuevos ó especiales.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Todos los esfuerzos que se hacen para que el *cobre* baje se estrellan contra lo escasas de las existencias cuando el consumo sigue aumentando al paso que la producción. Unos días los bajistas inventan que se han abandonado proyectos cuya ejecución implicaría gran demanda de cobre; otros días la invención es que todo el cobre que se echa de menos en los almacenes se encuentra de más en los talleres. Tampoco esto es verdad, y, por lo tanto, ningún efecto produce el decirlo, y el mercado sigue impertérrito sosteniendo los precios altos, sin que haya nadie que pueda decir si se ha llegado á los mayores. Para demostrar que el cobre debe bajar, se dice que la gran Sociedad para reunir todas ó casi todas las minas de cobre del mundo ha fracasado, y que en vez de la fusión con 400 millones de duros de capital, queda reducida á la de 75.

Esta noticia, en vez de ser seguida de una baja, la confirmación viene acompañada del alza que se verá en nuestro último telegrama, demostrándose así que teníamos razón en que las fusiones son útiles para subir los precios, en los casos de exceso de producción sobre el consumo; pero que cuando las existencias están reducidas á menos de lo preciso, no hace falta combinación alguna para que se produzca la subida, que en tales casos no son los vendedores los que la causan, sino los compradores mismos con su impaciencia para cubrir sus necesidades. No cabe la menor clase de duda de que se ha aumentado y se seguirá aumentando la producción en el presente año; pero si basta sólo lo dirá un crecimiento marcado de las existencias.

Casi todo lo aplicable al *cobre* puede decirse que lo es en la situación actual al *lingote* de hierro como base de todos sus derivados. Las existencias son cortas; las de los depósitos públicos siguen retirándose, y en las fábricas mismas sólo se espera que se enfríe para expedirlos. Tenemos los informes de la exportación de los minerales de manganeso de la provincia de Huelva hasta el 30 de Abril, y resultan embarcadas 51.393 toneladas, como siempre, la mayor cantidad para Bélgica y Luxemburgo, y escasamente un 10 por 100 para Francia é Inglaterra. La tercera parte del embarque, próximamente, ha sido hecha por la casa Sundheim y Doetsch

El *plomo* no hace más que sostener el precio con alguna dificultad, y en este metal siempre puede temerse algún abarrotamiento del mercado que haga contener la producción; en el entretanto es muy grato ver la prosperidad en que se encuentra este ramo minero en nuestro país, y en el cual parece que pronto las minas de Sierra Almagrera representarán un papel de importancia, cuando menos por el valor de la producción. Hacemos notar una subida en el precio del *azogue*, que no deja de ser interesante en este momento, en que es probable que se esté pensando qué solución se le va á dar á las minas de Almadén del Estado detrás del vencimiento del contrato con la casa de Rothschild, que será el año próximo. La cuestión es importante para la Hacienda pública, y gran empeño debe poner nuestro ministro de Hacienda en acertar, porque una torpeza ahora sería imperdonable. El interés del dinero está muy bajo en el mundo, y las minas de Almadén son una garantía muy sólida para un ministro que sepa mantener la explotación de estas minas separada de toda cuestión política.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelin
— — Rubio superior.		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100.		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	?	
— Cleveland warrants.	—	54 7	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	5.2/6	
— En barras.	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7 á 9 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.11 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	63 7	cheliaes.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		63 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77.10	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 116 6/3 — Id. inglés.	£	120	
Plomo español sin plata.	—	14.3 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28	peniq.
— Fina, onza inglesa.		30 3/4	—
Antimonio.	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	49.2 6	
— Tharsis	—	9.7/6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

INDUSTRIA MADRILEÑA

Hemos ténido la satisfacción de visitar una industria establecida en Madrid, y que sin duda es poco conocida, y lo hemos hecho con tanto más gusto porque las industrias que pueden llamarse del género delicado son muy provechosas para el progreso del país, porque exigen un personal de condiciones de inteligencia y de cierto grado de habilidad que en último resultado se traduce en cultura.

La Sociedad general de Electricidad de París ha establecido en Madrid, en el barrio del Pacífico, una fábrica de lámparas eléctricas incandescentes que da ocupación, con buenos jornales, á 150 operarios, que producen 60.000 lámparas al mes

Todos los talleres están construídos expresamente, y la instalación es perfecta y apropiada á las muchas y minuciosas operaciones por que pasan las lámparas antes de llegar al estado de usarse. No pudimos menos de admirar el perfecto orden que reinaba en todo el conjunto, que corresponde á la actividad de la producción, y debemos suponer que ésta se halla en su máximo, porque en el taller que consideramos más importante de la fabricación, que es el del vacío, estaban en actividad las ocho bombas que hay instaladas, y que producen el vacío sin el daño para la salud de los obreros que causaba antes el hacer esta operación por los aparatos de azogue.

Todas las operaciones para formar una lámpara eléctrica incandescente son de suma exactitud y delicadeza, y en cualquiera de ellas mal hecha se puede inutilizar la lámpara. Otra circunstancia grata tiene esta industria, y es que mucha parte de ella, esto es, la mayor, son operaciones á propósito para mujeres, y de esa clase de industrias estamos muy necesitados en nuestro país: nosotros veíamos satisfechos el gran número de aquéllas allí empleadas en operaciones tan á propósito para el sexo, que no exigen fuerza ni someterse á la suciedad ni á las faenas desagradables de otras industrias.

La fabricación de lámparas eléctricas incandescentes en Madrid no puede llamarse industria completa, porque las ampollas de vidrio, los filamentos y las monturas, todo se trae hecho de Francia; es que 60.000 lámparas al mes, que parece una cantidad tan enorme, no es, sin embargo, lo bastante para talleres especiales para hacer sus componentes á menos coste que los importados.

Tenemos entendido que la Sociedad general de Electricidad de París, que tiene varios establecimientos semejantes al de Madrid, necesita contar con ampollas y monturas para una fabricación de 600.000 lámparas al mes. No creemos que llegue España sola á necesitar una cantidad tan grande; pero tampoco estamos seguros de que sea preciso llegar á ella para hacer ampollas y monturas en nuestro país á menos coste que las francesas, pues sobre todo las primeras, que es un artículo tan voluminoso, debe resultar bastante recargado por el transporte. Debemos, pues, tener la esperanza de que las ampollas, cuando menos, sean pronto de fabricación nacional, sobre todo desde que por la electricidad se puede simplificar tanto la fundición del vidrio en pequeñísimos crisoles.

Respecto á las monturas para las lámparas, esto y mucho más debe esperarse de la fábrica metalúrgica que se está montando en Lugones. Respecto á los filamentos, hemos de confesar que no conocemos su fabricación lo bastante para saber si hay en España condiciones para fabricarlos en la pequeña escala relativa que exige el número de lámparas que se necesitan en nuestro país.

EL AUTOMOVILISMO EN FRANCIA

Un corresponsal del *New-York Herald* en París ha celebrado una entrevista con el presidente del Club Automóvil, quien ha hecho curiosas indicaciones sobre los progresos y el porvenir del automovilismo en Francia.

Según ha manifestado el presidente, los automóviles de gasolina mejor construídos no vibran apenas y producen muy poco ruido. Los fabricantes han logrado reducir la agitación y el estrépito al mínimo.

Para demostrar que el nuevo sistema ha alcanzado gran boga en la vecina República, el interlocutor del «reporter» llamó la atención de éste sobre el gran número de socios (1.700) que actualmente figuran en las listas del Club, y anunció que se elevará ese número á 3.000 de seguro durante el período de la Exposición universal de 1900.

En ese centro se discute constantemente sobre los defectos de los vehículos y sobre los perfeccionamientos de que éstos son susceptibles y está prohibido jugar y hablar de política y religión. La cuota que han de pagar los socios es muy reducida, y casi todos ellos son ingenieros.

El defensor de los automóviles no pretendió proclamar la preferencia del fluído eléctrico sobre la gasolina; al contrario.

Las máquinas eléctricas, según se cuidó de advertir aquél, no pueden recorrer largas distancias, de 60 á 80 kilómetros, sin reponer el combustible; las de aceite mineral llegan á recorrer un millar de kilómetros, y acaso en breve se logre que compitan con ellas las movidas por la electricidad, gracias á ingeniosas y delicadas innovaciones.

Con objeto de evitar las desgracias que puede originar el gran número de carruajes que circulan por las calles de París, el Consejo de Estado dictará muy pronto un reglamento que fijará en 16 kilómetros por hora la velocidad máxima.

Se conseguirá un gran progreso en el automovilismo cuando la Compañía general de coches lance 250 carruajes automóviles á las calles de París. En la actualidad circulan ya 150 vehículos de esa clase, y el resultado podrá ser conocido en el plazo de tres meses.

Los fabricantes de automóviles no se dan abasto para satisfacer los muchos encargos que tienen, y se han visto obligados á no aceptar nuevos pedidos.

LOS TRANVIAS DE MADRID

En general, se conoce como la Empresa de los *Tranvías de Madrid*, á la que explota las líneas del Barrio de Salamanca, de Argüelles y de Pozas, en las dos direcciones de las calles Mayor y de Génova; pero en Bruselas se conoce por la Compañía de los *Tramways de Madrid et d'Espagne*, á la que compró las líneas del Norte en 2.000.000 de francos, y cuyo capital se ha abultado después tanto, que creemos que si no pasa llega ya á 4.000.000. Nuestros lectores no dejarán de saber con sorpresa que esa Empresa, en su ejercicio de 1898, en vez de ganar dice que ha perdido 80.617,91 francos. Lo singular del caso es que se dice que la pérdida se debe en su mayor parte al cambio; pero esto tiene que consistir en algún artificio de contabilidad, porque se dice que el cambio ha producido una pérdida de 77.203,75 francos. Nosotros comprendemos que un tranvía que trabaje en España sin ganancia, como recibe pesetas y hace sus gastos en pesetas, ni tenga ganancias ni pérdidas por el cambio, puesto que no debería producirle esto ningún movimiento internacional de fondos. Un tranvía que funcione en pérdida, si radica la Sociedad en el extranjero, es de suponer que para cubrir el *déficit* traiga fondos del extranjero, en cuyo caso el cambio, lejos de producirle quebranto, debía representar beneficio.

Supongamos el caso peor, que sea el de que, aun trabajando en pérdida, ésta dependa de intereses que tenga que pagar en el extranjero por deudas. El cambio en este caso sólo puede afectar á la suma de los intereses de esa deuda, que tiene que ser una suma insignificante comparada á los 77.000 francos de que se habla. Hay, pues, aquí un misterio que no entendemos, y que es demostración de lo que nosotros creemos que sucede en muchos de estos negocios extranjeros que aquí nos dan tan mal servicio público; se portan mal con el país y no se portan mejor las Compañías con sus accionistas.

En la reseña del ejercicio que vemos, se dice que la Compañía está autorizada para establecer la tracción eléctrica, y que sobre ello se firmará pronto un contrato con la villa de Madrid. Se da una lista de los ingresos de la Compañía desde que pasó á manos de la Empresa belga, y es la siguiente:

1889.	731.597,10	francos.
1890.	716.377,75	—
1891.	684.752,00	—
1892.	700.938,60	—
1893.	688.702,75	—
1894.	660.897,55	—
1895.	664.478,55	—
1896.	704.619,05	—
1897.	722.470,35	—
1898.	730.433,65	—

¿Cómo se arregla la Empresa para con tan buenos ingresos caer en pérdida? No lo entendemos; por el lujo de los coches ni por lo bien uniformado del personal no será seguramente. ¿Cómo, por otro lado, una Empresa en esa situación cuenta con dinero para establecer la tracción eléctrica? Tampoco lo entendemos.

No nos importarían estos embrollos financieros si vinieran acompañados de buen servicio y las demás ventajas aleatorias para el país; pero lo cierto es que sucede todo lo contrario.

Lo que se puede hacer con 10 cénts. de peseta de gas (1 penique).

Al inaugurar Mr. Young, director de la fábrica de gas de Norwich, una Exposición de aparatos, hizo una interesante relación de lo que se puede hacer con 10 céntimos de gas vendido por contador de previo pago. Al aplicar el caso á España en los casos en que haya fábricas de gas establecidas, los 10 céntimos de Norwich se deben considerar 20 en España, porque los cálculos de Young parten de un precio mucho más bajo que el término medio nuestro.

Vamos á dar, sin embargo, los resultados del director de Norwich, sin alterarlos en nada, porque después de todo, en fábricas de gas nuevas en España se puede vender por los mismos 10 céntimos el gas que produzca exactamente lo mismo que por ese dinero se obtenga en Inglaterra.

Dijo Mr. Young:

Con 10 céntimos de gas consumido en un mechero común, se puede tener una luz de 16 bujías durante seis horas; si los 10 céntimos de gas se aplican á un mechero incandescente, se tendrá una luz de 45 bujías durante 8 ½ horas; los 10 céntimos en una buena estufa de gas, calentarán una pieza grande durante hora y media; consumidos los 10 céntimos en una buena cocina de gas, se puede guisar una comida para seis personas, compuesta de sopa, pescado, asado, verduras y dulces; aplicados los 10 céntimos de gas á un calentador de agua, dará el agua caliente necesaria para dos baños; y, por último, con 10 céntimos de gas en un motor, se tendrá durante una hora una fuerza de caballo y medio.

La Compañía de Norwich hace gratuitamente, hasta en los más reducidos domicilios, la instalación para todos esos empleos del gas, y arrienda los aparatos mismos á un precio nominal, siendo su propósito desterrar de su localidad el empleo del petróleo y de los combustibles sólidos. Al principio, el público de Norwich apenas se daba por enterado de lo que se le ofrecía y le convenía aceptar; pero al cabo, la Compañía ha vencido, y proporcionalmente se usa más gas en aquella localidad para alumbrado y cocinas que en ninguna otra. En el primer año se instaló el gas con pago previo en 700 casas, hasta de las familias de menos medios, y hoy llegan á 1 550 cocinas y 356 estufas de gas las que se encuentran en uso.

Se creerá que eso mismo no se puede hacer en España, y sin embargo, nosotros afirmamos, sin temor de equivocarnos, que es hasta más fácil hacerlo y conseguir que se acepte en España que en Inglaterra, porque aquí al vender por 10 céntimos el gas con que hacer lo expresado, se va aventajando más que allí, por comparación á lo que sustituiría. Todo lo dicho se puede hacer en España por 10 céntimos, á excepción de que en mechero de gas ordinario se produzcan 16 bujías de luz por seis horas; pero en cambio con toda facilidad se dará por los 10 céntimos luz de 10 bujías durante 50 horas, lo cual conviene mucho más á las clases menos acomodadas que la de 45 bujías durante 8 ½ horas.

No faltará quien dude de si podría hacerse lo que aseguramos; pero si persona en situación de capital para acometer la empresa nos preguntara si nos comprometeríamos á demostrar nuestros asertos materialmente, no tendríamos sino una respuesta, y ésta sería:

«Cuando usted guste.» Las localidades en que preferiríamos demostrarlo serían los Carabancheles Alto y Bajo, Segovia, Ávila, Guadalajara, Alcalá de Henares, Aranjuez, Toledo, esto es, donde no haya fábrica de gas á la antigua, y donde las instalaciones eléctricas necesiten emplear combustibles para los motores. Pero sobre todo donde más nos gustaría se demostrara, sería en Bilbao, donde no hay la menor dificultad para ello, por ser la fábrica del Ayuntamiento. Claro es que al decir que se puede vender el gas, para que con 10 céntimos se haga todo lo que asegura Mr. Young, se entiende que ha de ser haciendo un excelente negocio la Empresa vendedora.

—

La gran central de electricidad. — La gigantesca central eléctrica de Nueva York para el ferrocarril urbano metropolitano, sigue progresando en su construcción para instalar sus 70.000 caballos. La chimenea, de 106 metros de alto y de diámetro uniforme interior de 6,60 metros, se halla terminada, habiendo invertido 3.400 millones de ladrillos, con peso de 8.500 toneladas. El edificio mide 80 metros de largo por 60 de ancho. El número de calderas es de 87, dispuestas en dos líneas en cada uno de los tres pisos de que consta la casa de calderas. Todavía hay otro piso sobre los de las calderas en que va el depósito de carbón y en el cual se podrán almacenar 9.000 toneladas. Cada una de las máquinas Compound de vapor será de 6.000 caballos, y estará mandando directamente un generador eléctrico trifásico á 6.000 volts.

El capital extranjero en Rusia. — El capital extranjero empleado en los negocios industriales recientemente creados en Rusia, asciende á 360 millones de francos. En 1897 ya se invirtieron 170 millones, y en 1893 sólo 7 millones. En la suma de 1898 hay 109 millones representados por Sociedades rusas, 107 por belgas, 89 por inglesas, 33 por francesas, 14 por alemanas y 7 por austriacas. En las belgas se ha interesado mucho capital francés. En Rusia, desde 1893, han entrado 706 millones de capital extranjero, y unido á los empréstitos públicos pasa de 3.000 millones lo recibido. Esto, por de pronto, presenta un estado próspero, pero no es fácil calcular qué efecto tendrá sobre el porvenir cuando se retiren las fuertes sumas que deben constituir los intereses y amortizaciones de esos negocios.

—

Alumbrado eléctrico de Candás (Oviedo) — Se anuncia la subasta para el alumbrado eléctrico público de Candás (Oviedo). El hecho de ser el tipo de la subasta sólo 1.500 pesetas, nos hace creer que, ó no es posible que encuentre quien se haga cargo de él, ó que puede darse corriente á aquella población desde una central de más importancia.

—

Alumbrado eléctrico en Medina Sidonia. — El Ayuntamiento de esta población, de la provincia de Cádiz, ofrece el contrato de alumbrado eléctrico por un plazo de veinte años, siendo el contratista exclusivamente el que pueda tender cables, alambres y tuberías para el alumbrado público. La subasta tendrá lugar el 2 de Junio. El servicio del alumbrado público constará de 140 lámparas de 10 bujías, 20 de 16 y 20 de 20 y el tipo para la subasta es de 10 000 pesetas anuales. El servicio de alumbrado se dará desde la puesta del sol hasta la una de la madrugada. El pliego de condiciones nada dice respecto al alumbrado particular, de modo que se puede suponer al Ayuntamiento en libertad de conceder cables para él. Cada día van quedando menos poblaciones con alumbrado público de 10.000 pesetas al año que no tengan central de electricidad.

—

Los nuevos coches eléctricos de repartir de Riker. — Estos carruajes, que es un tipo creado en los Estados Unidos, han sufrido considerables variaciones. Los primeros se construían con un solo motor y con diferencial, pero en los actuales se emplean dos de aquéllos que actúan directamente las ruedas posteriores, y por lo tanto, sin diferencial. Los acumuladores son 40 en cuatro cajas de 10 elementos cada una y por medio del combinador se pueden tener tres velocidades hacia adelante y dos hacia atrás. El carruaje se dirige por el juego delantero, cuyas ruedas son de 0,95 y las de detrás de 1 metro. El ancho del carruaje es 1,70 metros y la separación longitudinal de las ruedas 1,47. El peso total es de 1.635 kilogramos y el útil puede llegar á 450. Con cada carga de acumuladores, de los americanos, se puede hacer un recorrido de 45 kilómetros, pero se espera que el resultado con los acumuladores franceses sea aún notablemente mejor. El carruaje viene provisto de vóltmetro, amperómetro, lámparas eléctricas y demás accesorios. No nos parece el carruaje muy completo en cuanto á frenos, pues sólo trae uno manejado por el pie. Como coche de repartir, éste, como todos los eléctricos, tiene la ventaja de que se puede llevar por un solo hombre que haga el reparto de las mercancías, dejando el carruaje en la calle sin temor de que pueda ponerse en movimiento, llevándose la llave del interruptor. Hemos contado los coches de repartir que hay en Madrid y son unos 50, y por tanto, el primer carruaje de esta especie que dé buenos resultados promoverá un cambio rápido aquí; pero en los vehículos de este carácter creemos que Barcelona será un mercado incomparablemente mayor que Madrid. Hasta ahora, como carruaje de repartir, con motor eléctrico, tenemos entendido que el Riker está por delante de todos.

—

Carburo de calcio en la Argentina. — La Sociedad titulada *Luz y Fuerza*, de Córdoba, Argentina, ha firmado un contrato con un industrial francés para suministrarle 3.000 caballos de fuerza hidráulica, con objeto de que se construya una fábrica de carburo de calcio. La nueva fábrica habrá de hallarse en estado de funcionar en los primeros días del próximo año.

—

La institución de ingenieros gasistas. — En la reunión de ingenieros gasistas que se celebrará en Londres en la primera quincena de Mayo, Mr. Lewes leerá una Memoria sobre manguitos incandescentes, que se espera que sea tan importante en resultados prácticos, como lo son en general las que ha dado siempre sobre alumbrados. Los manguitos para la incandescencia del gas son, sin duda, uno de los progresos más radicales para abaratar la luz artificial. Estaremos á la mira, por si, como es de creer, se trata de alguna novedad que no haya pasado hasta ahora por nuestras columnas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: De la utilización de los gases de los hornos altos y de los hornos de cok. —La minería en Rhodesia. El gran acontecimiento siderúrgico: Carnegie.—Nuevo invento. La estadística minera de Inglaterra en 1898. = **Sociedades.** = **Variedades:** La Escuela de Capataces de Minas de Cartagena. — Fusión de las Compañías Elmore. — La Memoria del ingeniero Hauser.— El aire líquido y sus aplicaciones.—Sesiones del Instituto del Hierro y del Acero. — Fabricación del sulfato de amoníaco en Inglaterra — Renovación gratuita de carriles. — Representante de las Compañías de tranvías fusionadas. — Contrato de cables para teléfonos — Nueva aleación.—Los carriles españoles y los extranjeros.—Proyecto de realización lejana.— Nombramiento. — Movimiento de personal. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Junta general del Club Automóvil de Francia. — El acetileno en Inglaterra. — Los tranvías eléctricos sin cable aéreo. — Tranvía eléctrico en Cartagena.— Horno para la fabricación del carburo de calcio.— Depósito de automóviles en Barcelona. — La pesca en Bélgica. El progreso en teléfonos. — Los peines de aluminio. — Empleo de acumuladores en vez de resistencias. — El progreso en China. Aguas para Cuenca. — La Compañía de la incandescencia por gas, sistema Auer.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

REUNIONES DE MAYO DEL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO

DE LA UTILIZACIÓN DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

Y DE LOS HORNOS DE COK

Memoria leída por el ingeniero español D. Enrique Disdier, (Bilbao).

I

La idea de utilizar los gases de los hornos altos en las máquinas de gas tiene grande importancia para la industria siderúrgica. No obstante que los experimentos hechos hasta ahora no pasan de la categoría de meros ensayos, está fuera de duda que constituirán la base de grandes aplicaciones en un porvenir próximo; y en tanto se conoce algún sistema mejor para el aprovechamiento de estos gases, puede afirmarse que el grado de adelanto que aquél representa, cabe equipararlo, por lo menos, con el progreso ocasionado cuando por primera vez se usaron dichos gases para levantar vapor.

Habrá de tratarse también de economizar los importantes escapes de gas, y sucesivos esfuerzos se harán para reducir la pérdida, que algunas veces llega á ser de 10 por 100, principalmente cuando se hace descender la campana para cargar el horno.

El gas de horno alto. — Los gases de los hornos altos, comparados con otros gases, tienen varias desventajas características, de las cuales merecen ser enumeradas las siguientes:

1.ª Composición variable.

2.ª Su pobreza, es decir, relación pequeña del contenido de gases combustibles al de los incombustibles.

3.ª Contiene grandes cantidades de polvos y de vapores ácidos y metálicos

4.ª Tanto por ciento elevado de humedad.

Composición variable. — En la marcha de un horno alto son frecuentes las variaciones que constituyen una causa bien conocida de los cambios en la naturaleza del gas. Cuando marcha mal el horno, la cantidad y la calidad de los gases llegan á ser tan inferiores que resultan insuficientes hasta para calentar las estufas, y con mucha mayor razón para levantar vapor con destino á las máquinas soplantes y demás aparatos. Se evita en gran medida tal deficiencia cuando existen varios hornos en la misma instalación, pues ocurrirá rara vez que todos ellos marchen mal simultáneamente. Si no se cuenta más que con uno ó dos hornos, es indispensable tener en reserva otros medios que complementen el suministro de gas, ya sean otros gasógenos, ya disponiendo las calderas de modo que sean susceptibles de quemar carbón en caso de necesidad.

Pobreza de los gases.—Son pobres los gases de horno alto y casi se hallan en el límite por bajo del cual no son eficazmente aptos para los motores de gas. Sin embargo, técnicos muy conocidos que poseen gran práctica en la construcción y manejo de estas máquinas, no temen que esto sea causa de fracaso; es cuestión de aumentar las dimensiones y el número de los motores para obtener la energía necesaria y de recurrir á una compresión inicial de la mezcla explosiva de gas y aire en el cilindro superior á la exigida cuando se dispone de un gas más rico. La posibilidad de construir motores de gas de dimensiones relativamente pequeñas, pero capaces de desarrollar muchos cientos de caballos, ha sido discutida, pero en esta dirección la industria se halla en la infancia. Máquinas de 1.000 caballos y algo más se han construído, y todos los recursos de la ciencia y de la industria se han puesto á contribución para ir más allá en la solución del problema.

Polvo.—Según las opiniones emitidas en las discusiones que han tenido lugar en el Instituto del Hierro y del Acero (reuniones de Mayo de 1898) y en el Verein deutsche Eisenhüttenlente (reuniones de Febrero último), parece que el polvo es realmente la principal dificultad que hay que vencer y lo que atrae más atención actualmente. La resistencia que ofrece el gas de horno alto para depositar el polvo que arrastra, justifica el recelo de que esas materias en suspensión constituyan un inconveniente serio para la marcha económica y la conservación de los motores de gas. Á menos que se logre reducir el polvo á pequeña proporción sin necesidad de grandes y costosas instalaciones, esto disminuirá visiblemente las ventajas que podían esperarse de la aplicación directa del gas, en lugar del tortuoso camino que hoy se sigue hasta recoger la fuerza motriz del vapor.

Experimentos practicados por la Compañía John Cockerill de Seraing, en 19 y 20 de Julio de 1898, con una máquina de gas de 200 caballos, dieron al freno 184 caballos, con un consumo de 3,33 metros cúbicos de gas de horno alto por caballo-hora. El gas empleado fué mejor que el ordinario, dando 981 calorías por metro cúbico.

La incógnita que habrá que despejar es cuánto tiempo podrán mantenerse estas cifras en la práctica corriente y cuánto tiempo funcionarán los motores en buenas condiciones, teniendo en cuenta lo difícil que es limpiar el gas de polvos y de vapores ácidos. Es de desear que se llegue á una solución práctica y satisfactoria en los ensayos que se realizan en varias fábricas

con tan loable perseverancia. Y mientras el problema no esté más adelantado, prudente será no aventurarse en modificaciones radicales tocante al manejo de los hornos altos.

Humedad.—La cantidad de humedad que contienen los gases de horno alto, aunque importante, es considerada como cuestión completamente secundaria

El horno alto como origen de fuerza motriz. — De gran consideración es la economía que habrá de conseguirse de la aplicación directa de estos gases á la producción de energía motriz por medio de los motores de gas. La producción de una tonelada de lingote consume una tonelada de cok, y se puede obtener un caballo-hora con 4 metros cúbicos de gas. Admitiendo estos datos y de acuerdo con los experimentos y cálculos que los Sres. Greiner y Lürmann han hecho públicos, nos encontramos con que un horno alto es capaz de engendrar, por medio de sus gases perdidos, una potencia de cerca de 2.100 caballos por cada 100 toneladas de lingote al día, además de proveer á la calefacción del viento Quemados esos gases en calderas de vapor, lo más que se produce en las mejores condiciones, es 600 caballos números redondos. Hay una diferencia disponible con el nuevo sistema de 1.500 caballos.

El gas de horno de cok. — Mas si el horno alto se nos presenta como una fábrica de energía mecánica, su casi indispensable asociado, el horno de cok, ha de ser estimado igualmente como un manantial de fuerza. Ambas clases de hornos dan grandes masas de productos, pero los de cok han de reunirse en número considerable para abastecer uno de hierro colado; en el caso de hornos de cok del tipo de retorta, hacen falta de 25 á 30 para un horno alto que rinda 100 toneladas diarias de lingote. Esta subdivisión de las instalaciones de carbonización de hulla marca una diferencia importante con respecto á la regularidad del gas producido; porque aunque haya siempre dos ó tres hornos en marcha anormal ó defectuosa, la cantidad y la calidad del gas no resultarán afectadas sensiblemente por ello. La primera objeción que se hace á los gases de horno alto, á saber, la composición variable, no es achacable al gas de la carbonización del carbón de piedra. Además, éste es un gas rico, prácticamente lo mismo que el gas ordinario del alumbrado. Por último, es poco húmedo, arrastra cantidades pequeñas ó nulas de polvo y está absolutamente libre de vapores metálicos. La conclusión que naturalmente se deduce de estas premisas es que el gas de horno de cok está exento de los inconvenientes que se atribuyen al de los hornos altos.

El horno de cok como manantial de energía. — Todos los hornos de cok que se conocen, pueden dividirse en dos grupos principales; los de recuperación de subproductos, principalmente alquitrán y aguas amoniacales, y aquellos en que se quema el gas sin recoger ninguna de las materias de la mezcla gaseosa. En ambos tipos de hornos, después de su propio caldeo, queda un excedente de calórico, que habitualmente se aprovecha en levantar vapor. Con calderas bien dispuestas, en relación con hornos de subproductos, que destilen hullas que contengan 27 á 30 por 100 de materias volátiles, cada libra de carbón cargado evaporará una libra de agua á una presión de cinco atmósferas. Supongamos una batería de hornos de esta clase, capaz de tratar 140 toneladas de carbón al día y de producir 100 toneladas de cok; dará 140.000 kilogramos de vapor á cinco atmósferas. Si el consumo de vapor por caballo-hora á esta presión asciende á 12 kilos, esta instalación representa una potencia de 500 caballos, ó sea cinco caballos por cada tonelada de cok fabricado en las veinticuatro horas

Para el caldeo de hornos de subproductos que destilen hulla de la calidad mencionada, se requiere solamente el 60 por 100 del calor de combustión del gas; el remanente de 40 por 100 es lo que se lleva á las calderas. Si se tiene, por ejemplo, hulla grasa con 71 por 100 de cok y 270 metros cúbicos de gas por tonelada, á cada tonelada de cok producido corresponden $270 \times \frac{100}{71} = 380$ metros cúbicos de gas, ó sea 38.000 metros cúbicos para 100 toneladas; el 40 por 100 son 15.200 metros cúbicos. Dividiendo esta cifra por 500 caballos y por veinticuatro horas, se ve que el volumen de gas consumido por caballo-hora es de 1,27 metros cúbicos. En otros términos, un caballo-hora se obtiene con un gasto de $1{,}27 \times 4.809 = 6.107$ calorías; pero estos números tan ventajosos rara vez se dan en la práctica.

Si fuera factible, trabajando con hornos de cok provistos de regeneradores, recoger en el gas y en el aire empleados para calentarlos todo el calor que llevan los productos de la combustión, podríamos aplicar á las calderas ó á cualquier otro objeto el 40 por 100 del gas engendrado en la carbonización. No es así, y la experiencia demuestra que cuando los hornos son caldeados por sus propios gases, dotados, como es sabido, de un poder calorífico elevado, es imposible transmitir todo este calor, y de consiguiente, es preciso quemar más del 60 por 100, aunque el horno requiera solamente la cantidad que se desprende en la combustión de este tanto por ciento de gas. De aquí se deduce que el calor recibido por las calderas tiene dos orígenes: uno es el calor que resta en los productos de la combustión de una parte del gas *mayor del 60 por 100;* otro procede de la combustión del remanente de gases *menor del 40 por 100.* La experiencia muestra asimismo que aproximadamente 40 por 100 del vapor levantado es debido al primer origen de calórico y el 60 por 100 al último. Así es que 200 caballos de fuerza provienen del calor de los productos de la combustión efectuada en los hornos, y 300 caballos son debidos al gas que actualmente se quema bajo las calderas.

Para robustecer nuestra argumentación, admitamos que los hornos requieren el calor correspondiente al 70 por 100 del gas, en vez del 60 por 100; queda un 30 por 100 de calor utilizable. Treinta centésimas de 38.000 metros cúbicos es 11 400 metros cúbicos, de los cuales podrán actuar en motores de gas $11.400 \times 0{,}60 = 6.840$ metros cúbicos. Asignando á estos gases una potencia calorífica de 4.809 calorías por metro cúbico, y admitiendo que en una máquina de gas el caballo-hora producido corresponde á 2.500 calorías consumidas, tendremos que un metro cúbico producirá $\frac{4.809}{2.500} = 1{,}92$ caballos-hora. De modo que 6.840 metros cúbicos de gas darían $6.840 \times 1{,}92 : 24 = 547$ caballos. La misma cantidad, levantando vapor, produciría solamente $500 \times 0{,}60 = 300$ caballos. La diferencia de 247 caballos representa el exceso de potencia que se logra, uti-

lizando en motores de gas el sobrante de gases de una batería de hornos de cok que fabrique 100 toneladas diarias.

Los hornos de cok al lado de los hornos altos. — Muchos ingenieros han abogado con vehemencia en estos últimos años por la instalación de los hornos de cok cerca de los hornos altos, en vista de las ventajas de este sistema. Citemos algunas:

1.ª Puede ejercerse sobre la fabricación del cok un dominio que influirá notablemente en la buena marcha de los hornos.

2.ª Hay ocasión de mezclar varias clases de hullas que se consideren las más convenientes y económicas.

3.ª Se disminuirá en gran medida el fraccionamiento del cok, debido al transporte, manipulaciones, trasbordos, etc

4.ª Generalmente el flete y el movimiento del cok cuesta más que los de la hulla.

5.ª Hay más facilidad de evitar el exceso de humedad.

6.ª Ahorro de combustible debido al empleo de los gases sobrantes de los hornos de cok en las calderas de vapor (1).

LA MINERIA EN RHODESIA

En la junta general de la *Chartered Company*, para la explotación de Rhodesia, el presidente Mr. Cecil Rhodes se extendió mucho sobre el porvenir minero de aquel país, diciendo que las concesiones pedidas eran nada menos que 130.000, de las cuales sólo 560 tenían trabajos. Hizo observar que como los concesionarios están obligados á hacer ciertos trabajos y á pagar multas por no hacerlos, debía entenderse que nadie tomaría esas obligaciones sino á sabiendas de que tenía riqueza en el terreno pedido, pues de no ser así, se expondría á pérdidas.

Hablando en general del país, como minero, decía que las concesiones se reparten en un país de 650 á 800 kilómetros de largo, cuya zona mineralizada tiene 300 de ancho. Que en todo el país se ven vestigios de trabajos antiguos que no se sabe á qué época ó raza atribuirlos, pero que en todos se ve que se detuvieron los explotadores por hundimientos ó por encontrar agua, pero que en profundidad hay que esperar mucha riqueza. Cita los nombres de varias Compañías, de las que ya tienen establecido el beneficio de sus minerales y cuyas acciones han triplicado de valor. Lo importante es establecer medios de comunicación. Una Compañía que posee una concesión importante, reclamaba á la Compañía Chartered que la hiciera un ferrocarril, pero Mr. Rhodes le dijo que si querían ferrocarril que lo hiciera su Compañía, pero al fin se hará la línea, que costará 7.500.000 pesetas, porque la Compañía minera ha comprado á la Chartered acciones por valor de esa suma, que se invertirá en el ferrocarril. Por más que se habla mucho de la riqueza mineral de Rhodesia, debe entenderse que por ahora el único mineral explotable en el país es el aurífero, con contenido próximamente por término medio de 35 á 40 pesetas de oro por tonelada, que aumentará en unas 3 pesetas más cuando se traten los *tailings* por el cianuro.

Si, como se dice, es una mínima parte de las concesiones explotables las que lo están, se ve que queda ancho campo para los especuladores y mineros emprendedores; pero el capital que exige el desarrollo de las explotaciones es enormísimo, teniendo en cuenta que el representado por las 560 concesiones es ya 115 millones de pesetas, y, como decimos, es sólo el 4 por 1 000 de las concesiones hechas. En la misma proporción el capital para explotar las concesiones hechas sería más de 25.000 millones de pesetas. Muchas, pues, de las ganancias que se vayan haciendo, se invertirán en el país mismo en abrir nuevas minas y equiparlas; pero entretanto grandes son las sumas que valdrá la maquinaria que de Europa y los Estados Unidos habrá de ir á Rhodesia.

(1) En el próximo número insertaremos la traducción de la segunda parte y de las conclusiones de la importantísima Memoria de nuestro compatriota.

EL GRAN ACONTECIMIENTO SIDERÚRGICO

CARNEGIE

Sabido es que en los Estados Unidos se formó el propósito por capitalistas tan potentes como suelen serlo los de aquel país, de fusionar todas las fábricas de aceros de la gran nación para dominar el mercado y fijar los precios en el mundo. Á la cabeza de ese movimiento se puso el célebre Rockfeller, *el rey del petróleo*, y llegó á formar el gran Sindicato llamado el *Federated Steel Company*, que reunió muchas Sociedades grandes y resultó ser la entidad más fuerte, en cantidad de producción de acero de los Estados Unidos, y por lo tanto del mundo; pero quedó fuera de la combinación la casa Carnegie, que era una gran Compañía particular, cuyas operaciones no se hacían públicas

Estaba de tal modo á la vista que ésta hacía un magnífico negocio como utilidad y grandioso como cantidad, pues produce cerca de 3 millones de toneladas de acero concluído por año, que el empeño de hacer entrar á Carnegie en la combinación era cada vez mayor; pero éste se resistía tenazmente á entrar en ella y hasta á favorecer el plan de forzar los precios y dominar el mercado.

Nosotros nos explicamos que lo hiciera, porque su sistema de negocios, que le ha dado su enormísima fortuna, ha sido completamente opuesto; él siempre aspiraba ante todo á producir lo más barato posible, y vendía á lo que el mercado daba de sí.

La resistencia de Carnegie era un conflicto para la *Federated Steel Company*, que podía fracasar, porque dados los elementos reunidos por Carnegie y su incomparable organización, no hay absolutamente nadie en el mundo que pueda producir ni más barato ni tan barato como él, al menos en los próximos diez ó doce años. En este estado, y habiendo subido los precios del acero en los Estados Unidos al punto de casi doblar, resulta que las utilidades que á los valores del día estará haciendo la Compañía Carnegie, pueden llegar á más de 30 millones de duros al año.

Al ver que se le seguía solicitando para que entrara en el Sindicato, Carnegie, al parecer, cambia de pronto de idea, y rechazando el entrar en la combinación, dice, sin embargo, que está dispuesto á vender y á retirarse del negocio de fabricar aceros, y después de varias

ofertas y contraofertas, ha vendido (aparentemente á los socios, sin duda para que se unan á los demás productores en grande), á un precio de algo más de 300 millones de duros todas sus minas, fábricas, ferrocarriles y demás dependencias, realizando su negocio en ese precio enorme, desproporcionado al valor intrínseco de las cosas, esto es, á lo que costaría crearlo todo de nuevo.

Á los asociados de Carnegie, que son Phipps, Fricks y su primo Lauder corresponderá en este precio una parte; pero en todo caso la fortuna de Carnegie al liquidar sus negocios, será libre 250 millones de duros, ó 1.000 millones de pesetas; será, tal vez, el hombre personalmente más rico del mundo, pues á lord Rothschild sólo le asigna la fama un capital de 500 millones de pesetas, esto es, la mitad que la de Carnegie.

Lo que hará Carnegie, dueño de una fortuna reducible á dinero, de 1 000 millones de pesetas, es un enigma de que nadie habla aún; pero, á nuestro parecer, es completamente absurdo el suponer que un hombre de sus condiciones realiza su interés en la siderurgia para retirarse á la vida privada para vivir con una renta ingastable. Carnegie es un economista de altos vuelos, un hombre de ideas grandiosas, un altruista de primer orden, que tiene siempre el mayor placer en hacer el bien de la Humanidad, no por limosnas mezquinas, sino por donativos de centenares de miles de duros para educación y el bienestar de los trabajadores.

No nos cabe en la cabeza que Carnegie se vaya á dedicar ahora como un hombre vulgar, ni á la política yanqui, tan desprestigiada, ni á pasearse, oir óperas, y asistir á las carreras de caballos como espectador ó como aspirante á premios y, ó nosotros nos equivocamos mucho en juzgar al hombre, ó no abandona su puesto en la industria del hierro, en que ha hecho tan gran bien á su país y á la Humanidad, sino para tomar algún otro de suma importancia para el bien general, que sólo pueden hacer los que, junto con el talento para ganar dinero, tienen ese afán de hacer el bien, que ha demostrado de cien modos Carnegie, al mismo tiempo que se hacía millonario en esa enorme escala.

NUEVO INVENTO

DE LA GRAN FÁBRICA DE ALUMINIO Y MAGNESIO DE HEMELINGEN, ALEMANIA.

PARA EVITAR LA INCRUSTACIÓN Y PROTEGER LAS CALDERAS DE VAPOR

Para proteger de la erosión las paredes interiores de las calderas, y al mismo tiempo para impedir que se formen incrustaciones, hemos hecho un invento importantísimo, que consiste en suspender en el interior de las calderas de vapor unas placas de zinc especialmente preparadas, que combaten la influencia nociva de las sales contenidas en las aguas de alimentación

Estas placas se cuelgan en las calderas de manera que quedan en buen contacto con las paredes de las calderas y al mismo tiempo metidas dentro del agua. La acción de estas placas es la siguiente: por la asociación en el agua, del hierro y del zinc preparado, prodúcese una fuerte corriente galvánica y las placas preparadas de zinc se excitan positivamente y son consumidas por la oxidación, formándose sobre las paredes pequeñas burbujas que evitan las incrustaciones. Al mismo tiempo las sustancias nocivas del agua, como el cloro, obran únicamente sobre el zinc, y las paredes de hierro quedan libres de las erosiones de estas sales.

Anteriormente ya se había buscado este resultado con el empleo del zinc, pero la corriente galvánica resultó, con mucho, demasiado débil. Por cierta adición al zinc, que constituye nuestro invento, se aumenta considerablemente la corriente galvánica.

Por este nuevo método solamente se forman muy ligeras incrustaciones, que pueden quitarse simplemente con un cepillo, lo cual constituye una gran economía de tiempo y de mano de obra.

También es de mucha importancia que no queden estropeadas las paredes de las calderas por picar demasiado fuerte, cuando es conocido que en estos sitios, donde se ha golpeado, se forman con facilidad erosiones.

En consecuencia de estas ventajas, una caldera provista de estas placas de zinc preparado, dura por lo menos el doble que otra. Hemos llegado á esta convicción mediante pruebas continuas durante catorce meses, hechas con calderas, las cuales han estado en uso día y noche durante ocho semanas, alimentadas con agua de mala calidad. Se formaba antes en nuestras calderas una incrustación dura y gruesa, que costaba mucho trabajo quitar. También aparecían erosiones peligrosas en calderas bastante nuevas aún. Después de muchos ensayos de diferentes sistemas encontramos finalmente las propiedades particulares de estas placas de zinc, y del buen resultado obtenido para nuestro uso particular queremos hacer partícipe á la industria en general.

Es bien conocido que en muchas fábricas no se fija bastante la atención en el estado de las calderas. Su limpieza se deja muchas veces en manos de obreros sin inspección, los cuales no emplean el cuidado necesario al picar las calderas y estropean así las paredes de ellas.

No queremos decir que el empleo de dichas placas de zinc preparado suprimirá en absoluto los accidentes, pero cierto es que con este método serán menos frecuentes.

Un ensayo probará la eficacia de este sistema. Estas placas son usadas con éxito en los buques de la Marina de guerra alemana, así como en infinidad de establecimientos en Alemania, Francia é Inglaterra.

Uso. — Las placas de 10 kilos de peso, listas para colocar en el acto, deben estar sumergidas completamente en el agua y unos 10 centímetros sobre el sitio de mayor fuego.

La cantidad de zinc preparado que debe emplearse depende mucho de la calidad del agua y el tiempo que la caldera está en marcha continua. Como regla general se emplea la primera vez ½ kilo de zinc preparado por cada metro cuadrado de superficie de calefacción; después se regulariza según experiencia de cada caso.

Para detalles y pedidos dirigirse á los Sres. Nordbeck y C.ª, calle Lauria, 52, Barcelona, agentes generales de la Sociedad.

LA ESTADISTICA MINERA DE INGLATERRA EN 1898

La Estadística minera inglesa, además de los minerales metalíferos, es también una estadística de canteras, porque se comprende en ella la explotación de muchas de piedras de construcción y otras rocas semejantes; pero la extractamos prescindiendo de varios renglones sin verdadero interés para nuestros lectores. Los que por su importancia y por lo que se relacionan con nuestras explotaciones interesa conocer, son los siguientes:

	1898 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Carbón	202 054.516	202 129 931
Mineral de hierro	14.176 938	13.787.876
— de cobre y precipitados	9.131	7.352
Mineral de plomo	32.931	35 338
— de manganeso	196	599
— de estaño	8.743	7 120
— de zinc	23 552	19.278
Wolfram	326	125
Sal gema	182.770	182.078
Sal extraída por bombas en estado de salmuera	1.695.995	1.721 415
Espato flúor	56	297
Arsénico	3 896	4 165
Pirita arsenical	13 533	13.137
Baritina	22.225	22 723
Mineral aurífero	703	4 517
— de níquel	»	300
Ocre y otros colores	19 862	14.422
Pizarras betuminosas	2.137.993	2.223.757
Fosfato de cal	1 550	2.000

Como se ve, en esta estadística los renglones verdaderamente grandes por la cantidad inmensa que se explota de ellos son el carbón, el mineral de hierro y las pizarras betuminosas; por lo demás, la minería inglesa ha caído en la insignificancia, como cantidad y como valor, en los metales.

Es de notar el crecimiento que ha tenido el wolfram explotado, correspondiendo al empeño con que ahora se busca ese mineral en todos los países Pero de esa estadística las principales observaciones que deseamos hacer en beneficio de nuestro país son la gran cantidad de pizarras betuminosas y de sal que se explota; en cuanto á las primeras es una lección que deberíamos utilizar, y en cuanto á la sal que se produce á costa de perforar el suelo, enviar á profundidad el agua que disuelve la sal, extraer esas disoluciones saturadas y evaporar con combustible el agua para que cristalice la sal, debemos hacer observar que por más que en estas operaciones figure mucho la mecánica y sean automáticas en mucha parte, nunca podrá compararse en sencillez y economía de producción, por medio de las cuales se obtiene 1 700.000 toneladas de sal á los procedimientos incomparablemente más automáticos y menos costosos que se siguen en las salinas de Ibiza y se seguirán en las salinas de Torrevieja para producir la sal. Una buena parte de la sal producida en Inglaterra se destina á la exportación, y no es dudoso que la sal de Ibiza y Torrevieja podría venderse con ventaja, no sólo en los mercados á que va la inglesa, sino hasta en los puertos ingleses más alejados de los centros de producción.

Muchos mercados en América se podrían disputar á los ingleses por los productores de sal que en España se obtiene en las excelentes condiciones en que se produce y facilidades para la carga de los buques en Ibiza y Torrevieja, y es puramente una cuestión de vapores á propósito en muchos casos. La aspiración, sin embargo, á abordar el mercado de la India, el mayor de todos los de importación de sal, no puede satisfacerse para la sal de España, sino en tanto se establezca una línea de vapores de gran porte que carguen sal como base del cargamento para la India con retorno de algodón asegurado. Es de creer que por este medio, perfeccionado con otras combinaciones que nos ocurren, se podrían vender en la India unas 200.000 toneladas anuales de sal española y abrir mercado á algunas otras producciones nacionales que allí se consumen.

SOCIEDADES

LAS COMPAÑÍAS INGLESAS DE LINARES

Las tres antiguas Compañías explotadoras de plomos en Linares, tituladas la Compañía de Linares, La Fortuna y Alamillos, acostumbran celebrar sus juntas generales y liquidaciones cada semestre; y en los primeros días de Abril se reunieron para dar cuenta del segundo semestre del año pasado. La Linares, con sus minas *Pozo Ancho* y *Los Quinientos*, es la más importante, y reparte un dividendo por el semestre de 12,6, dejando sus minas en buen estado, y esperando mejoren los resultados para el semestre que corre, por el mejor precio y por buenos descubrimientos en *Los Quinientos*.

La Compañía Fortuna, que no había correspondido á su título en los últimos años, tenía un saldo de pérdidas que enjugar; ha logrado hacerlo en el semestre pasado, y ha tenido un excedente pequeño que repartir de 3 peniques por acción, quedando en buenas esperanzas para el semestre actual.

Alamillos ha ganado en el pasado una suma igual con cortísima diferencia; y reparte también un modestísimo dividendo de 6 peniques, pasando £ 250 al fondo de reserva, y £ 200 al fondo de depreciación.

Las tres Compañías están dirigidas por Mr. Taylor, y cuentan casi con los mismos accionistas en diversas proporciones, los cuales siempre se muestran muy satisfechos de la dirección técnica y administrativa de sus negocios mineros. Sin embargo, de las tres Compañías sólo la primera es la que no se puede decir que depende del precio del plomo, pues aquélla ganaría aun con los más bajos; las otras dos necesitan que se conserve el estado actual de los precios para hacer utilidades satisfactorias.

SOCIEDAD MINAS DE RIOSA

Dándole á este grupo de minas toda la importancia que estamos seguros que habrá de tener, tanto por sí mismas, como por las personas en cuyas manos ha caído, hemos tratado de averiguar algo más sobre los planes y propósitos de la nueva Sociedad. Desde luego su constitución es acertada, pues es su presidente don Fernando Merino, cuya posición en Madrid será útil para arreglar todas las cuestiones que, en un negocio como este, se relacionan con las oficinas centrales. Su vicepresidente, D. Inocencio Fernández, es uno de los mineros que han demostrado más empuje y acierto

para llevar bien las minas de su propiedad en que ha hecho una buena fortuna, que le pone hoy en el caso de tener una parte tan importante en el nuevo y gran negocio. Es además uno de esos hombres que se sienten siempre atraídos por todo lo que representa progreso; podríamos citar las muchas pruebas que de ello ha dado en lo grande y en lo pequeño; es, por fin, de aquellos de quien se puede decir que lo que se propone hacer lo hace. Será director gerente de la Sociedad el distinguido ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas D. Alfredo Santos, que ha dado pruebas de su pericia y ha tenido largos años de práctica al lado del Sr. Parent en las minas de Aller, de la Sociedad fundada por el marqués de Comillas Otros de los socios, muy conocidos como industriales en la provincia, son los señores Posada, Vigil Escalera y Uria El capital que se calcula exigirá el negocio para su buen desarrollo es el de 2 millones de pesetas; y el primer paso que dará la Sociedad será estudiar por cuál de los distintos medios que existen para ponerse en comunicación con el ferrocarril del Norte conviene optar

Resuelto tan interesante extremo, se procederá vigorosamente á desarrollar la explotación, para la cual hay excelentes condiciones en una zona muy poblada de habitantes industriosos, apegados al terreno en que han nacido, y que serán el elemento más valioso de esa explotación. Ya hemos dicho que se trata de una parte de la cuenca asturiana en que más marcadamente los carbones son cokizables, y, por lo tanto, la explotación de Riosa es la que en lo cercano contribuirá á completar la producción de cok español para prescindir del inglés; y desde que estas minas entren de lleno en suministrar carbón cokizable, empezará á plantearse el problema de si pueden existir ó no en España hornos altos que produzcan lingote de hierro, sin otra salida probable en época cercana que no sea en los mercados extranjeros. En esto estriba más que en nada la importancia de las minas de Riosa

—

SOCIEDAD AÑÓNIMA «EL GUINDO»

El día 3 de Marzo se ha constituído en Madrid esta Sociedad para explotar el grupo minero de plomo argentífero *El Guindo*, de La Carolina (Jaén), y dedicarse á otros negocios análogos. El capital social se fija en 500.000 pesetas, divididas en 1.000 acciones de 500 pesetas.

Se emiten y suscriben las acciones siguientes:

D. Lucas de Urquijo, 100 acciones.

D. Guillermo Vogel, 140

D. Adolfo Barle, por la Compañía general Española de minas, 200.

D. Eduardo Levi, 280.

D. Tomás Salcedo, 60.

D Antonio Gabriel Rodríguez, 20.

El primer Consejo de Administración lo componen los citados señores.

Los trabajos de preparación han comenzado hace dos meses.

—

TABLAS FIÑANA COPPER C.° LD.

Sociedad constituída en Londres para adquirir y explotar concesiones mineras de cobre en Tablas (Granada) y Fiñana (Almería).

VARIEDADES

La Escuela de Capataces de Minas de Cartagena. —El periódico *El Día* ha publicado un articulito (de esos remitidos anónimos, y rara vez desinteresados, que se echan en el buzón de los periódicos) solicitando de los Poderes públicos, con mucho apremio, la supresión de este Centro de enseñanza técnica como una de las medidas que pueden conducirnos derechamente á la salvación de la Hacienda y de la patria. ¡Figúrense ustedes que profesorado, conserje y material le cuestan al Estado nada menos que unas 17.000 pesetas al año! El articulista funda su petición: 1.°, en que este gravamen es insoportable; 2.°, en que ha salido ya un *hormiguero* de capataces facultativos; 3.°, en que es muy raro el año en que la Escuela tiene algún alumno Como las dos últimas razones tienen por resultante cero, no queda en pie más que la consideración de ese dineral de las 17.000 pesetas.

Á la legua se ve la malquerencia que ha inspirado al autor del artículo, pues llega á decir que los pocos alumnos son alquilados. Dado que fuera posible sostener esa ridícula comedia, serían incapaces de representarla aquellos profesores, que son personas decentes y dignísimas

No insistimos. Todo esto carece de importancia, y no es más que ganas de molestar, obedeciendo á móviles que el articulista sabrá cuáles son y que al público maldito si le interesan.

Ni es de suponer que el señor ministro de Fomento, á quien el autor se dirige, desconozca que estas Escuelas de minería son utilísimas, y que lo que hay que hacer es suplir sus deficiencias, dotándolas mejor de lo que están.

—

Fusión de las Compañías Elmore — Las cuatro Compañías que emplean el procedimiento Elmore para depositar el cobre por medio de la corriente eléctrica, se han amalgamado ó fusionado, y los banqueros L. Hirsch y Compañía han suscrito una suma de £ 200.000 en efectivo para capital flotante del negocio. El capital total será de £ 700 000. Las Compañías fusionadas son: *Elmore's Patent Copper Depositing, Elmore's Wire Manufacturing, Elmore's Foreign and Colonial Patent Copper Depositing* y *Elmore's American and Canadian Patent Copper Depositing.* Aparentemente sólo entran las Compañías con capital inglés y americano, pero la Compañía francesa que fué la que perfeccionó el procedimiento, parece que queda fuera de la combinación Nos preocupa esta combinación, porque creemos muy necesario que contemos en España con algún establecimiento que aplique el procedimiento de Elmore en vista de la importancia que los alambres de cobre tendrán para los tranvías y ferrocarriles eléctricos. Es de creer que el establecimiento metalúrgico de Lugones pueda aplicar un sistema cuya patente primitiva está caducada por falta de práctica, y por tanto, sólo las de perfeccionamientos son las que pueden recargar el coste en España.

—

La Memoria del ingeniero Hauser. – La Memoria titulada *La tracción eléctrica*, que se publicó en nuestras columnas y de que se hizo una edición aparte en forma de folleto, se ha agotado, y ha sido preciso imprimir una segunda edición que se halla en venta en las principales librerías.

El aire líquido y sus aplicaciones — La importancia de haber logrado liquidar el aire es indudable, pero las aplicaciones á que se presta, es una cuestión distinta, sobre la cual poco ó nada se sabe aún, porque no hay que dar crédito alguno á los que hablan de esto sin poder decir lo que han hecho, ó los que se prestan á dar publicidad á las noticias interesadas que se les dan. Una revista mensual americana, la *Mc. Clure's Magazine*, ha publicado un artículo que trata de los medios de producción y las aplicaciones del aire líquido inventados por Mr. Tripler, con tanta exageración de sus ventajas, que aparece que se gasta menos fuerza para liquidarlo, de la que puede producir al aplicarlo á motores

Ante semejante imposibilidad, excusado es decir que si realmente ha inventado algo en relación con el aire líquido, no será sin duda lo que se dice en aquel periódico no técnico, y Mr. Tripler debe apresurarse á declarar que no es responsable de haber dicho lo que se le atribuye.

—

Sesiones del Instituto del Hierro y del Acero — La reunión de esta importante Asociación cumplió el programa de sus sesiones de primavera con una gran asistencia de asociados. El nuevo presidente Sir William Roberts-Austen, pronunció un excelente discurso reseñando los progresos de la siderurgia durante el siglo actual, y haciendo resaltar el grado en que las investigaciones puramente científicas habían contribuído á lo alcanzado. Tuvo palabras laudatorias para el Instituto, en el que había reinado siempre la fraternidad y el auxilio mutuo por comunicarse los conocimientos adquiridos, encomiando su carácter cosmopolita, tan demostrado en la reunión de este año, en que de nueve Memorias leídas sólo cuatro eran de socios ingleses y las demás de metalurgistas americanos, austriacos, rusos y españoles. Todas las Memorias que anunciamos en nuestras columnas fueron muy interesantes y las tenemos para su examen en nuestras oficinas.

Desde el punto de vista de los intereses ingleses se considera la Memoria más interesante la de mister H. Bauerman sobre las minas de hierro de Gellivara, ilustrada con buenos planos y fotografías. Los ingleses ven venir la escasez de minerales de hierro para mantener su posición en esta industria Desde el punto de vista español, la Memoria más interesante fué la de nuestro compatriota el reputado ingeniero Sr. D. Enrique Disdier (de la cual tenemos el honor de publicar hoy la traducción de la primera parte), porque al tratar del empleo de los gases de los hornos de cok y de los hornos altos que producen lingote, emite nuevas y trascendentales ideas que fortalecen la situación de nuestro país como productor de hierro colado y aceros, aun teniendo que contar en parte con carbón importado que reducir á cok, pero con mucha más razón si nuestras explotaciones carboníferas nos suministran el carbón necesario para una industria siderúrgica que tenga por base dicha explotación.

La Memoria del Sr. Disdier mereció los honores de una discusión en que tomaron parte miembros muy notables del Instituto, y si bien se le hicieron objeciones, esa Sociedad ha presenciado las que se le han hecho á otras ideas que han prevalecido.

Á propósito de la Memoria de nuestro compatriota, el digno secretario del Instituto del Hierro y del Acero nos ha llamado la atención acerca de una omisión nuestra, al suponer la última Memoria de socios españoles la del coronel Cubillo, cuando después de ella hubo la muy notable del ingeniero Sr D. Pablo Alzola descriptiva de la siderurgia nacional y sus derivados.

—

Fabricación del sulfato de amoníaco en Inglaterra. — Sigue creciendo la fabricación de este abono en la Gran Bretaña, como se ve por el siguiente estado:

Procedencia.	1898	1897	1896	1895	1894
Gas.	138 500	133.000	127.500	119.600	113.500
Metalurgia. .	18 600	18.000	16.500	14.600	10.000
Pizarras . .	36 400	37.000	38.000	38.300	33.000
Cok . . .	15.500	10 000	9 000	7.000	3 500
TOTALES. .	209.000	198.000	191.000	179.500	160.000

El comentario que nos ocurre sobre este estado, de interés para España, es llamar la atención á la rapidez con que aumenta el sulfato procedente de la fabricación del cok, que se ha quintuplicado, mientras que el de ninguno de los otros orígenes ha aumentado sino muy lentamente, y el que casi ha duplicado, que es el de la metalurgia, puede considerarse también como producción de cok ó lo equivalente en el horno alto.

Andando el tiempo se obtendrá más amoníaco de la fabricación del cok y de los gasógenos Mond que de ningún otro origen.

El año de 1871 sólo se producían las siguientes cantidades de sulfato de amoníaco en toda Europa:

Inglaterra	20.000	toneladas.
Francia.	12.500	—
Bélgica y Holanda. . . .	2.500	—
Alemania	5.000	—
Los demás países.	2.500	—
TOTAL.	42.500	—

España está empezando ahora á producir algo; pero sin duda alguna aquí debe producirse mucho más, porque las fábricas de azúcar van á promover mucho consumo para el cultivo de la remolacha. En estos momentos el precio está subiendo, y es 20 por 100 más alto que hace tres años.

—

Renovación gratuita de carriles. — Á mediados del año pasado, una línea de los Estados Unidos hizo un contrato de importancia de carriles para sustituir los estropeados á los precios de entonces, 18 duros; pero desde principios del mes de Abril el retal de hierro y aceros ha tomado tal precio, que la Compañía en cuestión está vendiendo los carriles desechados de la línea á más precio que le cuestan los nuevos contratados con que los está sustituyendo.

—

Representante de las Compañías de tranvías fusionadas. — Ha llegado á Madrid, y ha sido presentado al señor alcalde, el representante de los tranvías de Madrid fusionados. Son éstos el tranvía de Madrid, el del Este, el de Estaciones y Mercados y el del Norte.

—

Petróleo en Chile. — Se han descubierto grandes depósitos de petróleo en la provincia de Cautin, en Chile.

Contrato de cables para teléfonos. — Grande ha sido la competencia para suministrar los cables para la red telefónica de Bruselas; pero en ella ha vencido la renombrada fábrica de los Sres. Felten y Guilleaume, de Mulheim sobre el Rhin, á la cual se han adjudicado casi las dos terceras partes del contrato, ó sean 53 kilómetros.

—

Nueva aleación. — Se ha descubierto una nueva aleación, cuya apariencia es la más semejante al oro de cuantas se han hecho hasta ahora; consiste en 94 partes de cobre y 6 de aluminio. Primero se funde el cobre y después se agrega el aluminio, al mismo tiempo que un poco de magnesio y carbonato de cal. El producto puede ser laminado, estirado y soldado como el metal precioso, al cual se asemeja hasta un punto admirable una vez pulimentado.

(THE ALUMINUM WORLD.)

—

Los carriles españoles y los extranjeros. — Se ha hecho un pedido á Bélgica de 10.000 toneladas de carriles para España, á un precio que nos es desconocido, pero que debe ser superior al de £ 4.17.6 (próximamente 122 francos), que sabemos de positivo se ofreció á los fabricantes ingleses libre á bordo en sus puertos, y que aquéllos rehusaron.

Supongamos, pues, que el pedido se haya dado á Bélgica á 125 francos; si se tiene en cuenta el flete, seguro, gastos de descarga, y por último los derechos, no se comprende cómo puede tener más cuenta á los compradores el hacer el pedido á Bélgica que á las fábricas españolas, ni cómo les conviene á éstas dejar de aceptar ese pedido al precio que al parecer podrían obtener.

Decididamente aquí marchan muy mal todas las cuestiones que se relacionan con los ferrocarriles y la siderurgia. El verdadero mal, en su raíz, es que un país de la importancia de España tenga sus ferrocarriles en manos de extranjeros que tienen á su devoción á políticos de influencia. Sólo así pueden ocurrir aberraciones como la que señalamos

Por un lado se dice que los carriles son caros en España porque el mercado es pequeño; y por otro lado, el mercado que hay que pudiera pagar precios sobradamente remuneradores, se pierde en la enmarañada red del financierismo extranjero combinado con la falta de patriotismo de los políticos pagados por éste para servirle. Llámese como se quiera á estas protestas en favor de la industria y riqueza del país, porque por más que se moteje, se ridiculice ó se censure por los que en este desorden moral cosechan sueldos y comisiones, no por eso son menos justificadas y patrióticas.

—

Proyecto de realización lejana. — Entre los proyectos de realización lejana, como son el atravesar sobre vía férrea el Canal de la Mancha, el Canal Marítimo Francés, entre el Océano y el Mediterráneo, y otros semejantes, se puede contar, aun para realizarse en plazo muy posterior, el proyecto concebido por el ingeniero francés Berlier, para ir de Londres á Bombay, pasando por París y Madrid en ferrocarril, sin dejar el mismo carruaje que se tome en Boulogne. El proyecto implica el túnel por debajo del Estrecho y el paso por debajo del Canal de Suez; otro punto de paso obligado del proyecto es Jerusalén, desde donde el ferrocarril parte para orillas del Golfo Pérsico, y termina el pintoresco viaje en Bombay, adonde se llegará en una semana.

Nos parece este proyecto tan fantástico como el de la navegación del Tajo hasta Aranjuez ó Madrid; es de los que no se puede decir que son imposibles, pero que falta mucho que hacer antes de que sean realizables. Para nosotros esto no tiene sino un punto de vista, y es la demostración de que han de ir creciendo siempre las necesidades de hierro y acero en el mundo, y que las cantidades de producción de hoy, que nos parecen enormes, se doblarán dos veces durante la vida en la generación que aprende á leer ahora. Es raro que quien ha concebido proyecto tan colosal admita el viaje por mar de las costas inglesas á las francesas.

—

Nombramiento. — Ha sido nombrado jefe administrativo de las minas del Pedroso, que explota la *Iberian Iron Ore Co. Ld.*, nuestro amigo el joven letrado de Madrid D. José Baura.

—

Movimiento del personal. — Se ha encargado de la dirección de las minas de cobre, sitas en Puebla de Guzmán y Campofrío (Huelva), y pertenecientes á las Sociedades inglesas *Bede Metal* y *New Río Tinto Copper*, el ingeniero de Minas D. Manuel Barandica, que desempeñaba la Inspección facultativa de aquella Delegación de Hacienda. Continuará residiendo en Huelva.

— El ingeniero que ha sido de las minas de Almadén D. Enrique Jubés, continuará en situación de supernumerario con residencia en Azuaga (Badajoz), donde dirige las minas de plomo de D Secundino Mateos, de Llerena.

— Ha sido nombrado director de las minas de hierro de Lucainena (Almería), propiedad de la *Compañía minera de Sierra Alhamilla*, de Bilbao, el ingeniero de minas D. Pablo Fábrega

ANUNCIOS

A LOS MINEROS

Una gran fábrica de extracción de metales y de productos químicos desea contratos de suministros constantes de piritas ó minerales que contengan azufre, cobre, zinc ú otros metales.

Dirigirse para los primeros informes á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 2

Una fábrica de productos químicos y de extracción de metales está dispuesta á tratar un suministro constante y en grande escala de minerales que contengan azufre, hierro, cobre, zinc, plomo ú otros metales.

La fábrica está bien situada para recibir los envíos en cualquiera de los puertos del Mersey, esto es, Liverpool, Runcorn, Garston, etc.

Se ofrecen facilidades para ensayar ó desarrollar procedimientos que sean nuevos ó especiales.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado metalúrgico sigue siendo el mismo, pero durante toda la semana pasada el *cobre* tuvo mejor precio que al terminar la misma, pues llegó á las £ 79 La novedad que podemos señalar, es que parece haberse entrado en período de aumento de existencias, pues con relación al mínimo que se presentó al fin de Febrero de 24.326 toneladas, hay ahora 2 500 toneladas más. Poco significativo es este crecimiento como cantidad, y si es digno de mención, es sólo por lo que puede representar como tendencia. De todos modos, la baja en el cobre no puede venir sino acompañada de un aumento considerable de producción real y efectiva.

Por de pronto, lo que hay de cierto es que cada día se habla de un tranvía eléctrico nuevo y cada vez los ingenieros atreviéndose á proponer líneas más largas. La mayor parte de las concesiones que se solicitan en Inglaterra para tranvías secundarios son todas para tracción eléctrica. Los cables para este objeto son el mayor consumo que tendrá el cobre en los tiempos venideros. El precio del cobre de este número no está muy de acuerdo con la cotización que han alcanzado las acciones de Riotinto, que rebasando el altísimo precio de £ 50 demuestra que las Bolsas no creen mucho en que crezcan las existencias en época muy cercana.

Poco podemos decir del precio del *plomo* que se mantiene sin tendencia determinada, pero en cambio la *plata*, que parecía llamada á valer más, en los últimos días de la semana quedó muy floja y parece llamada á descender de nuevo de los 28 peniques

El *zinc* es el metal que más firmeza ofrece porque es proporcionalmente el que se mantiene siempre ganando algo y nunca retrocediendo. El *estaño* sigue también con muy buena cotización, y está dando lugar á que los aluviones de Galicia vuelvan á inspirar cierto interés.

Del mercado *siderúrgico* no se puede hablar sin repetir lo mismo; si los talleres pudieran trabajar más hierro y acero, la penuria se haría sentir mucho más, pues faltarían el lingote y el acero cilindrado. Siguen buscándose con empeño toda clase de minas; y en medio de los muchos negocios que se intentan por especuladores sin medios de llevarlos á cabo, hay también algunos compradores en posición de realizar lo que proponen, y que buscan minas con afán.

Mucho se habla de los minerales de Suecia para sustituir ó completar á los de España; pero es lo cierto que uno de los fabricantes ingleses que más experiencia tiene de ellos, ha dicho públicamente que necesita hacer un escogido á mano antes de echarlos al horno. Esto, indudablemente, hará que se encarezcan mucho. Para que la producción de lingote se pusiera decididamente á la altura de la demanda, sería preciso que se pudieran producir pronto cantidades de importancia sobre las que se están obteniendo; pero de esto no hay probabilidad, porque falta, no sólo el mineral, sino también el combustible. En España, sin que se pueda decir que sobra producción, lo que ocurre es que en ciertas minas hay más carbón menudo del que se puede dar salida; pero todo ello, más que sobra de carbón, es falta de lavaderos y de hornos de cok para que todos los menudos de carbón á propósito tengan aplicación.

El Consejo de Ministros ha autorizado un crédito de 150.000 pesetas destinado á la explotación de las minas de Almadén Si todos los créditos extraordinarios que se autorizaran fueran del carácter reproductivo de éste, no habría motivo para el estado de zozobra en que se encuentran todos los amantes del país, al ver el triste desengaño de que nuestros hombres políticos no han aprendido nada en los desastres pasados, y seguimos el camino de la ruina inventando gastos innecesarios y tributos perturbadores.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10 6	chelins
— — Rubio superior.		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100.		9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	?	
— Cleveland warrants.	—	54 7	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	-
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	5.2/6	
— En barras.	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10.	
— en barras comunes y ángulos.	—	7 5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7 á 9 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.11 3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	63 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		64 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77.17/6	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 117 5.—Id. inglés.	£	121.10/	
Plomo español sin plata.	—	14 2 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28	peniq.
— Fina, onza inglesa.		30 5/8	—
Antimonio.	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	50.5	
— Tharsis	—	9	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

JUNTA GENERAL DEL CLUB AUTOMÓVIL DE FRANCIA

El 3 de Mayo se reunió en París la Junta general de los socios, bajo la presidencia del señor barón de Zuylen Una Sociedad de esta especie creada hace pocos años que reúne 1.782 socios y recauda 400 000 francos al año, y los gasta en sus fines, ahorrando sin embargo el año pasado 40 000 francos, es, sin duda, una Asociación importante que debe el serlo al sólido fundamento del objeto para que fué creada. Las cifras mismas que citamos dirían ya por sí lo bastante; pero tomándolas del discurso del presidente, aun podemos citar otras de gran elocuencia. Congratulándose el barón de Zuylen de que se deba á Francia la iniciativa del nuevo medio de locomoción, dijo que existían ya en Francia 3.250 carruajes y 10.000 motociclos, y que los constructores de automóviles son ya más de 600. En Inglaterra hay ya 110, 80 en Alemania, 60 en los Estados Unidos, 55 en Bélgica y 25 en Suiza y unos 30 entre todos los demás países.

Hizo observar el presidente que la nueva industria de construcción había dado lugar á crear otras muchas auxiliares y complementarias. Dedicó algunos párrafos á la cuestión de velocidades, diciendo que mientras en 1895 admiró que M Levasseur recorriera 1.161 kilómetros en cuarenta y ocho horas, actualmente se anuncia que un día de estos se hará en once horas el trayecto de París á Burdeos.

El entusiasta presidente del Automóvil Club de Francia es más partidario que nosotros de las grandes velocidades en los automóviles, pues expresó el interés con que sigue la lucha entre MM Chasseloup-Loubat y Jenatzy para el *record* de la velocidad, que ha dado por resultado el recorrido de un kilómetro en treinta y cuatro segundos, esto es, 105 kilómetros por hora, sin que pueda decirse que sea aún la última palabra.

Defendió el barón á la Sociedad del cargo que algunos le hacen de ser enemiga de los caballos, diciendo que, por el contrario, los automovilistas los admiran y los aman; pero que lo que ellos combaten es el caballo de los ómnibus, de los coches de alquiler y de los carros, es decir, al caballo de trabajo, mal tratado, pero no al de regalo, el cual supone el presidente que no desaparecerá de la escena nunca.

Admitimos que hay habilidad de parte del presidente del Club Automóvil en tratar esta parte de la cuestión así, evitando la antipatía que atraería á la Sociedad el decir otra cosa; pero dudamos que tenga un convencimiento pleno de lo que expresa, pues por nuestra parte, si se prescinde del imposible de fijar número de años, nuestra creencia respecto á los carruajes con caballos es completamente contraria á la manifestada por el presidente. Cuando le llegue su hora de imperar al automovilismo, el caballo estará en vías de desaparecer definitivamente de la escena civil y militar, por más que ahora parezca hasta ridícula la idea de un general en velocípedo ó en motociclo.

Defender al caballo por su belleza y por lo que tiene de poético para los usos del lujo, es todavía muy simpático á los ojos de los *sportsmen;* pero se nos ocurre decir que difícilmente se puede dar un chisme de locomoción más pintoresco y poético que la calesa con sus colorines y su conductor andaluz entre sentado y colgado en la vara, y sin embargo, es menester ya estar cargado de años para acordarse de la calesa, que ha desaparecido por completo. La calesa se fué definitivamente, como se irán todos los vehículos arrastrados por caballerías, porque éstas estercolan en medio de las calles y se toman otras libertades, incluso la de tener voluntad y perder el juicio.

Hizo el presidente un merecido elogio de los organizadores del concurso de acumuladores y de los de la próxima Exposición, cuyos resultados superarán á cuanto se creía.

Tuvo una frase que podrá ser verdad en Francia, pero que hasta ahora no lo es por cierto en España. Dijo que la palabra *automóvil* es una palabra mágica que electriza y arrastra hasta á los más indiferentes.

Hizo conocer que su Sociedad estaba muy ramificada y mantenía relaciones con los Clubs Automóviles de Inglaterra, Austria, Bélgica é Italia, y estaba en camino de establecerla con los de América, Alemania, Suecia y hasta con los del Canadá.

Triste es que España, el país en que los automóviles han de ser tantos y tan útiles, esté aún tan atrasada y que no figure ni entre los países en que hay constructores ni tampoco entre aquellos que tienen Sociedades favorecidas por el gran número de socios. Aunque no nos toca á nosotros decirlo, debe constar que el primer esfuerzo para formar una Sociedad para la propaganda de automóviles se formó en España antes que en Francia; pero, por desgracia, aquí no se creía entonces, y quizás no se cree aún ahora por los que hace falta que lo crean, que en el automovilismo hay un progreso inmenso muy ramificado y una de las industrias mayores que existirán en el país. ¿Cuándo? *Qui vivra verra.*

EL ACETILENO EN INGLATERRA

En el Instituto Imperial de Inglaterra, y organizada por la Sociedad para el Fomento de las Artes, Manufacturas y Comercio, se celebró el verano pasado una Exposición de aparatos para la producción del acetileno, que tuvo un completo éxito por la concurrencia.

El informe de la Comisión del Instituto se dirige á demostrar que no hay peligro alguno en el uso del alumbrado por el acetileno, valiéndose de buenos aparatos y empleando las precauciones comunes á todos los medios de luz.

La Sociedad de Artes ha creído lo más conveniente, después de un detenido estudio de los aparatos presentados y sometidos á ensayos, expedir certificados aprobatorios á aquellos que se han reconocido como completamente seguros por su sistema y construcción. La Sociedad ha clasificado los aparatos en dos tipos espe-

ciales, llamando *automático* á uno de ellos, y no automático al otro.

El tipo automático es aquel en que hay disposiciones para que cese la producción del acetileno cuando cesa el consumo, y, por lo tanto, la presión se aumenta más de la fijada por el constructor. El tipo no automático es aquel cuya capacidad del gasógeno es tal, que pueda contener absolutamente todo el gas acetileno que sea capaz de producir la carga de carburo para que esté construído, sin que, por lo tanto, pueda exceder la presión nunca de la determinada.

Los constructores de generadores de acetileno que han obtenido esos certificados de seguridad para sus aparatos, han sido:

APARATOS AUTOMÁTICOS

The Abingdon Acetylene Illuminating Company, Limited, 97, Great Hampton Street, Birmingham.

The Acetylene Beacon Light Company, Limited, 59-61, Colmore-row, Birmingham.

The Acetylene Gas Corporation, Limited, 100, Queen Victoria Street, Londres.

The Acetylene Syndicate, Summer Works, Birmingham.

Applely and Harris, 2, Broadway, London-fields, Londres

Bailey and Clapmam, Eagle Works, Keighley Yorks.

British Acetylene Gas Generator Company, Limited, Kirkcaldy, Escocia.

Ehrich y Graetz, Lausiter Strasse, Berlín.

Exley and Company, Byram Street, Huddersfield.

Sir Chas S. Forbes, Bart, Castle Newes, Strathdon, Aberdeenshire.

International Industrial Syndicate, Limited, 82-84, Bishopgate Street, Londres.

Liver Acetylene Gas Company, Limited, 4, York-buildings, Dale Street, Liverpool.

Manchester Acetylene Gas and Carbide Company, Limited, St.-Simon Street Salford, Manchester.

Midland Acetylene (Parent) Syndicate, Limited, Cradley Heath Staffs.

Read Holliday & Sons, Limited, Huddersfield.

Sardi's Patent Gas Generator Syndicate, Limited, 25, New Broad Street, Londres.

Strode and Company, 48, Osnaburgh Street, Regent's Park, Londres.

Thom and Hoddle, New Fothill Street, Victoria Street, Londres.

Thorton-Scarth Automatic Lighting Syndicate, Limited, 37, Victoria Street, Birmingham.

APARATOS NO AUTOMÁTICOS

The British Pure Acetylene Gas Sindicate, Limited, 19, Castle Street, Liverpool.

Ideal Gas Company, Limited, 2, Facketts Street, Blackburn, Lancashire.

Pintsch's Patent Lighting Company, Limited, 38, Leadenhall Street, London.

Sunlight Gas Company, Limited (Goodwin's System), 18-19, Wellington Quay, Dublin.

Como se ve, en Inglaterra hay muchos aparatos buenos entre que escoger; pero, naturalmente, la Sociedad de Artes sólo ha podido expedir sus certificados á los presentados para el examen. En todos los demás países, incluso el nuestro, hay una multitud de aparatos inventados; y la verdadera dificultad hoy sería el señalar siquiera los cuatro ó cinco á que se debiera dar la preferencia por su seguridad, solidez, y precio justificado por su valor intrínseco. Como se ve, el orden de los certificados expedidos por la Sociedad de Artes es alfabético y no preferente.

LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS SIN CABLE AÉREO

Por primera vez hemos tenido noticias de la instalación de un tranvía eléctrico sin cable aéreo, que nos infunda esperanzas de que sea aplicable á los casos generales de España; pues no vemos en este sistema ni el excesivo coste que en otros, ni las grandes dificultades de los demás para conservarlos en buen estado de funcionar sin un trastorno insoportable en vías públicas de poca anchura como las nuestras. El nuevo sistema, que había sido ensayado en pequeño, ha entrado en el período de aplicación en grande por primera vez en Tours, en una línea de 12 kilómetros, que formará época en los anales de los tranvías eléctricos y quizás hasta en los ferrocarriles de la misma clase de vía ancha.

El sistema se conocerá por el nombre de Diatto, su inventor, y aun cuando hasta ahora las descripciones no son ni bastante claras ni detalladas para formarse idea cabal de lo que se trata, podemos dar las líneas generales del invento, tal como lo concebimos, en una forma en que parece de una sencillez tan exagerada, que es difícil que no haya algo, no dicho, que lo complique Si nosotros lo hemos comprendido bien en su conjunto, todo consiste en que un cable aislado subterráneo recorra toda la vía, entrando descubierto en una caja completamente cerrada cuya tapa esté al nivel de la línea entre los carriles. Esa caja contendrá mercurio hasta la mitad de su altura y un clavo metálico que pueda moverse hacia el fondo y hacia la tapa.

La cabeza del clavo metálico no llegará á la tapa, y por lo tanto, la corriente, que circula constantemente por el cable, no llegará tampoco; pero los carruajes tendrán colgada una barra imanada, y ésta, al llegar á una de las cajas, atraerá la cabeza del clavo, y quedando la punta introducida en el azogue, dará entrada á la corriente en el motor del carruaje, moviéndolo. Tan luego como el clavo deje de estar sometido á la acción del imán, se separará de la tapa, y no quedará corriente alguna. En este sistema, como se ve, no hay ya ni conducto abierto que se llene de fango y de agua, ni mecanismo alguno cuyo funcionamiento dependa de órganos que puedan dejar de obrar por causa alguna. El imán siempre atraerá al hierro del clavo, y mientras haya corriente, ningún peligro hay de que deje de tomarla el carruaje. No hay tampoco razón alguna para que el cable deje de funcionar, y hasta parece que sea un sistema más económico de funcionar, porque el cable no tendrá el rozamiento y desgaste que causa el trole. La imaginación se pierde en cuanto á las consecuencias que pudiera tener el tranvía de Tours, pero nos contenemos en decir lo que nos ocurre, y que no estaría justificado antes de haber tenido ocasión de estudiar sobre el terreno las condiciones de instalación y funcionamiento.

Nosotros hemos sido siempre defensores del trole,

porque nada de lo que se presentaba para sustituirlo nos satisfacía, pero si el Diatto es tal como nos lo hace concebir la descripción de M. Emile Garnier en cuanto á sencillez, eficacia y baratura relativa, no tendrá el trole enemigo más encarnizado que nosotros, pues el Diatto es precisamente lo que presentíamos había de llegar, y entretanto no queríamos ver en España establecido ninguno de los sistemas que por su coste y condiciones hubieran alejado la multiplicación de los tranvías eléctricos, como ha sucedido en Francia misma por temor al trole.

—

Tranvía eléctrico en Cartagena. — D. Diego Cánovas García ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde Cartagena al barrio de Dolores, pasando por San Antonio Abad con ramal al de Peral.

—

Horno para la fabricación del carburo de calcio. — Mr. J. L. Roberts, de Niágara Falls, Estados Unidos, ha solicitado patente para un horno eléctrico, cuyo fondo se mueve por una correa de transmisión sin fin, cubierta por un lado por la materia bruta carbón y cal, pasando al lado opuesto entre dos electrodos. La masa sale fundida de un modo continuo y se la corta en pedazos cuadrados cuyo tamaño se determina por la separación de los electrodos.

Así describe el nuevo horno *La Crónica Industrial* de Francia, y aunque resulta poco inteligible, llamamos al caso la atención de nuestros lectores por ahora á la espera de informes más completos.

—

Depósito de automóviles en Barcelona —La fábrica de Benz y Compañía, de Mannheim, Alemania, anuncia que va á establecer un depósito de sus carruajes en Barcelona, calle de Bilbao núm. 213, siendo sus representantes los Sres. E. Roerecke y Compañía. La fábrica de Benz fué una de las primeras que existieron en Europa, y de esta fábrica procedió el primer carruaje de petróleo que presentó en Madrid la Sociedad cooperativa de Vehículos mecánicos Sin duda la fábrica Benz habrá seguido progresando en la construcción, y aunque sus carruajes son de motor de petróleo pueden tener algunas aplicaciones. De Alemania esperamos vengan los carruajes á precios más bajos en tanto se inicia la construcción en España.

—

La pesca en Bélgica. — En Bélgica se va á hacer una ley de pesca para evitar la despoblación de las aguas. La base del proyecto es favorecer la pesca de caña, y la prohibición absoluta de pescar, exponer, ó vender pescados que no lleguen á las dimensiones fijadas por la ley. Ésta será muy severa en castigar á los que empleen la dinamita, á los cuales se atribuye la despoblación de los ríos que ya se nota. Aquí no hace falta ley: nosotros creemos que nuestra legislación es buena, lo que es mala es la vigilancia para que la ley se cumpla y se respete. En Bélgica son los pescadores mismos los que piden la ley y contribuirán á su cumplimiento.

—

El progreso en teléfonos. — Prescindiendo de que sea ó no cierto que se haya encontrado la manera de que tanto el envío como la recepción de la voz por teléfono, se modifiquen en el sentido de poderse hacer á distancia del aparato, hay otros adelantos que se pueden llamar, la telefonía en su última palabra. Hasta ahora sólo se usa en América por la *Western Electric Company;* pero en breve va á hacerse las mismas aplicaciones por ensayo en la red telefónica de Bristol. Desde luego es una ventaja que se impone, el circuito metálico completo, en vez de completarlo por tierra como en las líneas aéreas; pero si ésta no es novedad verdadera, sí lo es el sistema de batería central, en el cual en las instalaciones particulares no hay ni pila ni electromagnetos, sino que aquélla sirve, tanto para el envío como para la recepción, y á más de esto, la llamada y la señal de cesar se producen automáticamente, aquélla al descolgar el teléfono y ésta al restituirlo á su sitio.

Tal es lo que viene en teléfonos, por más que debiéramos decir lo que va, pues lo de venir á España es bastante dudoso, mientras las redes telefónicas se exploten, como la de Madrid, por Empresas extranjeras que sepan arreglarse para prescindir del buen servicio público, si les merma sus ganancias ó las obliga á modificación alguna.

—

Los peines de aluminio. — Cuando se empezaron á hacer los peines de aluminio se vendían á 3 duros docena en fábrica y actualmente el precio es 2,20 duros la gruesa; esto es, 144 peines por 10 pesetas 20 céntimos, es decir, poco más de 7 céntimos de peseta cada peine. Se atribuye á los peines de aluminio la propiedad de que, calentados y peinado el bigote con ellos, conserva la forma que se le da sin necesidad de ninguna pasta. El hacer la prueba no es seguramente cara por mucho que se encarezca el artículo desde el por mayor al por menor.

—

Empleo de acumuladores en vez de resistencias.- Cuando en las aplicaciones de la electricidad se hace necesario introducir resistencias, se pierde el valor de la corriente que se paga ó que se produce. Claro es que pueden sustituirse las resistencias por acumuladores, pero en la práctica tal vez sea complicado ese aprovechamiento, cuando hasta ahora no se ha generalizado.

—

El progreso en China. — La gran Sociedad Siemens y Halske ha obtenido del Gobierno chino una concesión para establecer alumbrado y tranvías eléctricos en Pekín.

—

Aguas para Cuenca. — Con presupuesto de 66.074,94 pesetas, anuncia el Ayuntamiento de Cuenca para el 26 de Mayo la ejecución de las obras para llevar las aguas que nacen en la Cueva del Fraile á la ciudad de Cuenca.

—

La Compañía de la incandescencia por gas, sistema Auer. — Esta Compañía francesa sigue en la mayor prosperidad pagando á sus accionistas, por interés y ganancias, de 1898 el 15 por 100 sobre el capital. Pasa al mismo tiempo 100.000 francos á la amortización y otros 100.000 al fondo de previsión, y aun deja á cuenta nueva otros 263.215 francos. Los mécheros Auer han sido uno de los mejores negocios industriales de estos últimos años. No sabemos si la Compañía francesa puede emplear ahora el mechero Kern que emplea la Compañía inglesa de Welsbach, con la cual cuando menos ha estado relacionada, si es que no lo está todavía.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aprovechamiento de aguas. — De la utilización de los gases de los hornos altos y de los hornos de cok. — La turba y sus aplicaciones. — La sal de Ibiza. — Nuevos explosivos. — La Sociedad Thomson-Houston. — Sistema expedito para reconocer el oro en los minerales. — Notas varias. = **Variedades:** Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — La nueva fábrica de lingote de Ruhrort. — La casa Ruston Proctor y Compañía Limited. — Personal. — Los motores de gas. — Cañones de tiro rápido. — Nueva fábrica de azúcar en Zaragoza. — La confusión en los tranvías de Madrid. — El espato fluor. — El capitán Alfred E. Hunt. La fundición de San Rafael en Madrid. — El catálogo de Siemens y Halske, Sociedad anónima. — La Compañía General de Electricidad de Berlín. — Campaña notable de un horno de acero. = Comunicado. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El pan del pobre. — La chimenea casera para cok. — La Sociedad de automóviles Koch. — La lámpara eléctrica de Nernst. — El automovilismo en los Estados Unidos. — Inglaterra y el Canadá. — El ómnibus eléctrico de Berlín. — El cultivo del caucho. — Las sierras de diamantes para labrar las piedras. — Carruaje eléctrico en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APROVECHAMIENTO DE AGUAS

La instalación de presas y pantanos es asunto de escasas dificultades técnicas cuando se trata de contenciones de poca importancia, pero en cuanto los muros de las mismas presas tienen altura superior á 8 metros, ó las rebalsas son extensas, si no precede un estudio geológico cuidadoso de las rocas que forman el subsuelo, suelo y laderas del pantano, los resultados serán desastrosos en la mayoría de los casos.

Sabido es, en efecto, que lo mismo en las formaciones pétreas claramente sedimentarias, como en las denominadas hipogénicas, los materiales constituyentes, unos dan fácil paso á las aguas circulantes, mientras que otros pueden considerarse en la práctica como completamente impermeables, y al paso que en los primeros toda precaución será poca si se trata de utilizarlos para recipientes del embalse de un pantano, los segundos servirán perfectamente para el caso. Además, la permeabilidad no quedará determinada en cada punto sólo por la propia naturaleza de las rocas, sino también, y principalmente, por la disposición estratigráfica de las mismas, lo que se entenderá bien diciendo que, si, por ejemplo, las calizas compactas y cristalinas ó los bancos de arcilla pueden presentarse como materiales suficientes para contener una masa de agua, si en las primeras existen pliegues y fallas con que ordinariamente se originan oquedades y cavernas, y los segundos se ven cortados por capas de arenisca, la permeabilidad será indudable y tan clara como si se tratase de guijas ó arenas incoherentes.

También como en la mayoría de los terrenos las rocas permeables é impermeables se suceden con irregularidad y las masas de unas y otras asoman á la superficie, formando bancos con inclinaciones más ó menos fuertes, si tratamos de zonas bastante extensas donde hayan de almacenarse aguas, las probabilidades de impermeabilidad serán inversamente proporcionales á la superficie de los terrenos ocupados, y también se verificará la misma ley á medida que crezca el espesor del agua contenida, que ejercerá la presión correspondiente, evaluable en una atmósfera por cada 9 á 10 metros de altura.

Muchos datos, entre ellos algunos verdaderamente empíricos para cada localidad, proporciona la Geología cuando ha de resolver los asuntos de las rebalsas, y así como sería temerario emprender la perforación de un pozo artesiano sin contar con un geólogo, otro tanto habrá que tener en cuenta al instalar la presa de cualquier pantano importante si no se quiere perder el tiempo, el dinero y tal vez imposibilitar para lo sucesivo lo que fuera factible al principio.

Muchos casos pudieran citarse sucedidos en el extranjero con fatales resultados en obras de presas y pantanos por no haber precedido á los estudios de construcción otros geognósticos, y entre ellos, basta recordar por su notoriedad el desastre ocurrido en 27 de Abril de 1895 en la presa de Bouzey en Francia, catástrofe de que dieron cuenta los periódicos de todo el mundo.

Entre nosotros han ocurrido también contrariedades semejantes por no haberse estudiado con esmero la instalación de presas importantes; y aunque sea brevemente, conviene recordar algunos hechos notables:

En la provincia de Zaragoza, y en el término de Mezalocha, se construyó un pantano, por medio de una presa en el estrecho de Marimarta, que detenía las aguas del río Huerva hasta la altura de 20 metros y podía embalsar cerca de 2 millones de metros cúbicos de agua. En el año de 1766 reventó el pantano, y las aguas contenidas, precipitándose por la vega, ocasionaron grandes desastres en los términos de Muel, Botorrita, María y Cuarte, por donde bajó el torrente hasta llegar á verterse en el Ebro en Zaragoza

Según los estudios hechos recientemente para restablecer este pantano en Mezalocha, los que proyectaron y construyeron hace más de un siglo el dique de Marimarta, se preocuparon más del espesor del muro que de la resistencia del terreno donde éste se apoyaba, y no tuvieron en cuenta que por la presión del agua almacenada en el pantano se habían de producir filtraciones que arrastrasen al principio el fango y las arenas más finas que formaban el subsuelo y luego los cantos rodados del mismo hasta formar cavernas y dejar sin apoyo la presa, con lo que se ocasionó su total ruina á los pocos años de construída.

Algo semejante, aun cuando la fundación del dique se hizo con más cuidado que en el caso anterior, es lo ocurrido en el pantano más importante de España, el de Lorca, que en 1785 se construyó á expensas del Estado sobre el río Guadalentín en el sitio conocido por estrecho de Puentes La presa era de sillería, descansaba en un fuerte emparrillado y funcionó durante once años, hasta que el 30 de Abril de 1802, faltando la resistencia del suelo, se produjo la rotura del muro, y abriéndose un gran boquete en él, por allí se precipitaron las aguas formando un torrente que asoló cuanto halló á su paso, ocasionando en los campos de Lorca la muerte de 608 personas y pérdidas materiales en edificios, muebles y terrenos que ascendieron á 21 millones.

Aun en presas de no tanta consideración como las mencionadas, los resultados de la mala instalación se pueden apreciar fácilmente cuando las obras hidráulicas llegan á destruirse, como ocurrió en el dique de toma de aguas del canal Imperial, que se fundó sobre un emparrillado y pilotaje clavado en las gravas que forman el lecho del río, sin hacer llegar los pilotes hasta el terreno firme, que allí es una formación de arcilla muy compacta, de 5 á 9 metros de espesor, subyacente al aluvión del río Ebro. Por esta circunstancia, el peso de la obra gravitaba en el gnijo, lo mismo que sucedía en la Casa de compuertas contigua, y bastó una carga de agua de 4 metros para que las arenas y las gravas fueran sucesivamente arrastradas por debajo del emparrillado y dejando sin apoyo parte del edificio, éste se hundió el 28 de Agosto de 1874, lo que hubiera ocurrido también con toda la obra á no haber construido un zampeado de 6 metros de espesor en toda la longitud de la presa para bajar hasta el terreno impermeable y cortar el paso á las filtraciones.

Evidente es que si el apoyo de una presa insiste sobre materiales muebles, á medida que crezca la presión de las aguas embalsadas, por aumentar la altura de las mismas, se facilitarán más y más los acarreos, y arruinándose la base de sustentación, el dique vendrá al suelo, conforme queda indicado para los casos anteriores. Mas no es esta sola la circunstancia que debe tomarse en consideración al establecer un pantano, pues aun cuando se trate de un dique perfectamente cimentado sobre roca firme, si ésta es cavernosa, como en general lo son todas las calizas secundarias, precisamente en donde son más frecuentes los tajos y estrechos á propósito para pantanos, las filtraciones se producirán desde luego, y aumentarán sucesivamente los conductos y oquedades primitivas hasta producir cavidades en donde se hunda cuanto encima descanse ó por donde se precipiten las aguas almacenadas detrás del dique, dejando el pantano en seco y sin ulterior aplicación.

Tal sucedió con la presa construída para el Lozoya en el Pontón de la Oliva entre calizas cavernosas del terreno cretáceo, y á pesar de que el célebre geólogo español D. Casiano de Prado informó desfavorablemente respecto á la construcción del pantano, pues eran de temer grandes filtraciones dadas las cavernas y oquedades que existen en la localidad dentro de las calizas cretáceas, cuando el muro ya concluído había almacenado gran cantidad de las aguas del río Lozoya, el 18 de Octubre de 1854 se ocasionó la catástrofe prevista, presentándose en la margen derecha del río, á corta distancia de la presa, una filtración en forma de espantoso hervidero, tan abundante, que no sólo absorbía todo el agua que el Lozoya llevaba al embalse, sino que el nivel de éste comenzó á bajar notablemente, y al poco tiempo había descendido desde 16 á 4,50 metros de altura.

Procuró corregirse el accidente por cuantos medios ocurrieron, arrojando detrás de la presa tierras, faginas, piedras, arcillas, cuanto se presentaba, hasta 48.000 metros cúbicos; pero todo fué inútil, y al fin hubo de abandonarse la obra para construirla de nuevo en terreno más á propósito.

Aun puede citarse otro caso bien notable de lo que influye la composición geológica del terreno en la posibilidad de una rebalsa.

Cinco kilómetros al Este de Níjar, en las vertientes meridionales de la sierra Alhamilla, hay construído un pantano en que la presa, sumamente elegante, tiene 34 metros de altura y 17 de espesor en la base para cerrar una estrecha garganta que allí existe. Este pantano podría contener, si se llenara, 19 millones de metros cúbicos de agua, pero desgraciadamente no se llena nunca, ni aun en los inviernos más lluviosos, pues en cuanto que el líquido contenido alcanza la altura de 17 metros sobre el fondo, se escapa por las laderas del embalse. El hecho pudiera haber sido previsto antes de construir la obra, sin más que fijarse que el fondo de la garganta y parte de las paredes son de pizarras impermeables, sobre las que se apoyan calizas triásicas de las que los italianos denominan carñiolas, que por ser sumamente cavernosas, no pueden servir de contención á las aguas.

Basta lo dicho para comprender que si sería ridículo el que los ingenieros de Minas pretendiesen establecer todos los pantanos y canales que el Estado pudiera ejecutar en España, porque en su Escuela especial se estudia la manera de hacerlos, no menos pretencioso sería que los ingenieros de Caminos resolvieran las cuestiones geológicas de instalación de los mismos pantanos y canales, porque han estudiado Geología, y lo conveniente y práctico para el Gobierno es aprovechar todos los elementos de que dispone, empleando los mejores para cada caso, sin rivalidades que no pueden existir ni estar justificadas.

En resumen: para llevar á cabo todas las obras con que se quiere cambiar más de millón y medio de hectáreas de terrenos de secano en regadío, necesario es que se formen en todas las provincias Comisiones mixtas de estudio constituídas por los ingenieros de Caminos, los de Minas y los agrónomos, á fin de que en cada caso los informes de las distintas especialidades se reúnan y tengan en cuenta antes de proceder á las obras. Si no, lo que teóricamente y atendiendo sólo á circunstancias determinadas se presentaría como útil, podría trocarse en un desastre final económico ó científico.

D. DE C.

REUNIONES DE MAYO DEL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO

DE LA UTILIZACIÓN DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

Y DE LOS HORNOS DE COK (1)

Memoria leída por el ingeniero español D. Enrique Disdier, (Bilbao).

II

Consideremos ahora el caso de una instalación de hornos de cok y de hornos altos, fabricando cada uno de éstos cien toneladas diarias de lingote, con un consumo de una tonelada de cok por tonelada de hierro producido. El cok procede de una hulla que rinde 71 por 100 de cok y 270 metros cúbicos de gas por tonelada. Cada horno alto produce también 200.000 metros cúbicos de gas al día, sobre la cantidad requerida para calentar el viento.

Primer método. — En las mejores condiciones, calentando calderas con los gases de los hornos de cok, se

(1) Véase el último número de la REVISTA.

obtendrá una potencia de $\frac{140.000}{12 \times 24} = 486$ caballos, ó sea 500 en números redondos: mientras tanto, los gases del horno alto darán $\frac{200.000}{1,2 \times 12 \times 24} = 579$ ó 600 caballos. El total es, pues, de 1.100 caballos, mas puede decirse que en las fábricas existentes no siempre se llega en la actualidad á las dos terceras partes de esta fuerza.

Segundo método. — Si en vez de esto, empleamos el gas de horno de cok en levantar vapor y se logra una solución satisfactoria del problema de la utilización de los gases de los hornos altos en motores, los resultados serían 500 caballos de los hornos de cok y $\frac{200.000}{24 \times 4} = 2\,083$, ó sean 2.100, de los hornos altos. Asciende el total á 2.600, que supera en 1.500 caballos al resultado anterior.

Tercer método. — Hay un nuevo sistema que cabe examinar. Los hornos de cok se caldearían con los gases de horno alto y el gas de aquellos se emplearía en motores.

La tabla siguiente, juntamente con las del apéndice, consigna los datos numéricos de la combustión de un metro cúbico de gas, medido á la presión y temperatura normales (760 milímetros y 0° C.):

	Calor específico.	Peso de un metro cúbico.	Temperatura de combustión.	Calorías.	Aire necesario.		Productos de la combustión.	
					Kilos.	Metros cúbicos.	Kilos.	Metros cúbicos.
Gas de horno de cok.	0,740	0,4742	2.595° C	4.809	6,2635	4,8430	6,7379	5,5239
Gas de horno alto.	0,264	1,2312	1.650° C	880	0,9234	0,7138	2,1546	1,5660
Productos de la combustión del gas de horno de cok.	0,275	1,2198	»	»	»	»	»	»
Productos de la combustión de horno alto.	0,247	1,3758	»	»	»	»	»	»
Aire.	0,2375	1,2932	»	»	»	»	»	»

Si calentamos á 750° C., antes de usarlos, un metro cúbico de gas de horno alto, así como el volumen de aire necesario para su combustión, el calor que por este concepto introducimos en el horno de cok, será:

Gas de horno alto . . $750 \times 0,264 \times 1,2312 = 243,75$
Aire. . . . . $750 \times 0,2375 \times 0,9234 = 164,45$

Total de calorías. 408,20

La temperatura teórica de combustión se elevará á $\frac{408,2 + 880}{0,5330} = 2\,417°$ C.

Los productos de la combustión á 1.100° C, contendrán $1.100 \times 0,247 \times 2,1546 = 586,3$ calorías, y la diferencia $408,2 + 880 - 586,3 = 701,9$ calorías habría servido para calentar el horno

Supongamos que el gas de horno de cok está á 20° C., y que el aire para quemarlo ha sido calentado á 350° C. el calor por cima de 0° será igualmente:

Gas de horno de cok.. $20 \times 0,740 \times 0,4742 = 7,02$
Aire. . . . . $350 \times 0,2375 \times 6,2635 = 520,65$

Total de calorías. 527,67

y la temperatura teórica de combustión será

$$\frac{527,67 + 4.808,98}{1,8526} = 2.881° \text{ C.}$$

Los productos de la combustión á 1.100° C. contendrán $1.100 \times 0,275 \times 6.737,92 = 2.037,86$ calorías, y habrán dejado en el horno 3 298,99 calorías.

Para producir el mismo efecto de un metro cúbico de gas de horno de cok, se requerirán $3.298,79 : 701,9 = 4,7$ metros cúbicos de gas de horno alto. Los productos de la combustión pesarán entonces $2,1546 \times 4,7 = 10,1266$ kilogramos, y ocuparán un volumen de $1.566 \times 4,7 = 7,3602$ metros cúbicos.

Haciendo de modo que los productos de la combustión de un metro cúbico de gas de horno alto, restituyan, mediante regeneradores, 408,2 calorías, ó sea 70 por 100 de sus 586,3 calorías por cima de 0°, su temperatura final será $\frac{586,3 - 408,2}{2,1546 \times 0.247} = 334°$ C.

Si los productos de la combustión de un metro cúbico de gas de horno de cok suministrasen 520,65 de sus 2.037,86 calorías, retendrían 1.517,21 calorías; mas procurando que la temperatura de escape no pase de 334° C., retendrán solamente $334 \times 6.737,92 \times 0,275 = 618,77$ calorías. Esto proporciona un excedente de $1.517,21 - 618,77 = 898,44$ calorías, que es el equivalente de $\frac{898,44}{880 - 334 \times 0.533} = 1,25$ metros cúbicos de gas de horno alto. En este concepto, el equivalente total de un metro cúbico de gas de horno de cok es $4,70 + 1,25 = 5,95$ metros cúbicos de gas de horno alto. Los productos de la combustión de esta cantidad pesan 12,8199 kilogramos y ocupan 9,3177 metros cúbicos. Tomando como potencia calorífica de ambos gases 4 809 y 880, y admitiendo que la producción de un caballo de vapor medido al freno, se obtiene con 2.500 calorías cuando se quema en motores de gas el procedente de horno de cok, y con 3 500 si se quema el gas de horno alto; tenemos que el consumo de un metro cúbico de cada gas producirá 1,92 y 0,252 caballos-hora respectivamente. La relación del primero al segundo es 7,62, y ya se ha deducido que son necesarios 5,95 metros cúbicos de gas de horno alto para suministrar el mismo calor que un metro cúbico de gas de horno de cok. Esto señala una diferencia de $\frac{(7,62 - 5,95)\,100}{5,95} =$ 28 por 100 en favor del último. Agreguemos el menor diámetro de los tubos que éste requiere, que no exige tan fuerte compresión como el otro gas, y sobre todo, que no lleva consigo polvos ni vapores ácidos y metálicos.

Si aplicamos los datos anteriores al caso conside-

rado, tendremos que los gases de hulla aprovechables serán $270 \times \frac{100}{70} \times 100 = 38\,000$ metros cúbicos, que á razón de 1,92 caballos-hora por metro cúbico, darán 3 040, ó sean 3.000 caballos. Para reemplazar en los hornos de cok el 70 por 100 del carbón producido por sus gases, ó el calor correspondiente á $38.000 \times 70 = 26.600$ metros cúbicos, deberán ser quemados $26.600 \times 5{,}95 = 158\,270$ metros cúbicos de gas de horno alto. Quedará un sobrante de 41.730 metros cúbicos, poco más de la quinta parte del total, que podrá emplearse en motores de gas para obtener $\frac{41\,730}{4{,}24} = 435$ caballos El total de potencia mecánica producida por este método, asciende á 3.475, ó sea á 3.500 caballos, resultando un aumento de 2.400 y 900 caballos respectivamente sobre los dos primeros métodos de trabajo. Es patente la ventaja de caldear los hornos de cok con gases de horno alto y de usar los gases de la hulla en mover máquinas de gas, aun en el supuesto de que el gas de horno alto pueda ser aplicado satisfactoriamente á los motores.

No hay dificultades serias en caldear los hornos de cok con los gases de horno alto El hecho de calentar los gases se realiza diariamente en todas las fábricas de hierro y de acero, y aun en los hornos de cok se calienta el aire en ciertos casos. También es perfectamente factible mover las máquinas con gases de horno de cok, de los cuales se han extraído los productos secundarios, y los mismos motores que se usan con gas del alumbrado pueden emplearse para quemar el de hornos de cok. El polvo de los gases de horno alto no es dañoso en un horno de cok, sino antes al contrario, contribuirá á tapar las grietas en los conductos de los hornos.

Para actuar en las máquinas, los gases de hulla poseen varias ventajas sobre los de horno alto. Con motores de iguales dimensiones dan aquéllos sobre 30 por 100 más de fuerza, y los tubos principales y de distribución son, en cambio, de menor diámetro, con lo cual la instalación sería mucho más barata. Por otra parte, los gases de horno de cok contienen aceites de alumbrado y constituyen un excelente iluminante Como agente de calefacción, para usarlo en hornos de solera y en hornos de recalentado, es un combustible ideal que permite abreviar el tiempo empleado en el caldeo, reducir las dimensiones de los regeneradores y excusar los gasógenos. Con una instalación como la indicada más arriba, produciendo un centenar diario de toneladas de hierro colado, despues de proveer el gas de hulla suficiente para mover la maquinaria, quedaría un residuo de 30.000 metros cúbicos de gas de horno de cok al día, que podría, utilizado en la calefacción, hacer las veces de 9.396 toneladas de hulla al año.

CONCLUSIONES

Se ha demostrado que por el segundo método de aprovechamiento de ambas clases de gas puede obtenerse una potencia de 2.600 caballos, y que la ganancia asciende á 1.500 caballos. Con un consumo de 1,5 kilos de carbón por caballo-hora, esto representa un ahorro de 19.440 toneladas anuales, que, á 8 chelines por tonelada, hacen una economía de £ 7 776. Sobre una producción diaria de 100 toneladas de lingote, la reducción de coste por tonelada es de 4 chelines y 3,85 peniques. Por el tercer método, el incremento de potencia llega á 2.400 caballos, el carbón ahorrado asciende á 31.104 toneladas, valoradas en £ 12.441, y el coste del lingote se reduce en £ 0 6 11 por tonelada. Si, prescindiendo del sobrante de gases del horno alto (sobrante que llega al 21 por 100 del total que desprende), únicamente se emplean en motores los gases de los hornos de cok, la extraproducción de potencia mecánica asciende á 1.900 caballos, y la economía de carbón á toneladas 24.624 al año, con lo cual el precio de coste del lingote halla una reducción de £ 0.5.5,66 por tonelada.

Cambios considerables pueden aguardarse en la marcha de las fábricas de hierro y de acero cuando los hornos altos y de cok se hallen contiguos, formando una sola instalación y combinando el trabajo con arreglo al tercer método explicado más arriba. Calderas, tuberías, máquinas de vapor y gasógenos se suprimirán y serán reemplazados por una cañería principal, desde la cual el gas de los hornos de cok será distribuído á los hornos de los motores. Una central de dinamos movidas por máquinas de gas, podrá también distribuir electricidad á electro-motores esparcidos por la fábrica, reemplazando varias de las actuales máquinas de vapor. Motores de gas excelentes, hasta de 250 caballos, y susceptibles de consumir gas de horno de cok sin necesidad de alterar su disposición ordinaria, hace tiempo que están en uso corriente. Ya se han construído de más de 1.000 caballos, y es sólo cuestión de tiempo su adopción general (1).

LA TURBA Y SUS APLICACIONES

Sr. Director de la REVISTA MINERA:

Con vivo interés he seguido los informes que ha hecho usted aparecer en su ilustrada REVISTA acerca de las turbas. Es, en efecto, una rama industrial nueva que debe crearse en España y que yo creo ha de aportar un concurso muy útil y económico á diversas industrias metalúrgicas, donde quiera que haya turba en buenas condiciones de abundancia y de transporte para poder luchar con el carbón de piedra.

Un punto de gran importancia, de que ya he tenido ocasión de hablar á usted, pero que todavía no ha tratado la REVISTA, es el aprovechamiento del gas de turba en la metalurgia y particularmente en España, empleándolo para el beneficio de los minerales de plomo, y quedando como productos secundarios, de una parte el carbón ó cok de turba comprimida en briquetas, que posee un poder calorífico casi tan grande como el de hulla y puede emplearse á bajo precio en la metalurgia, las ferrerías, máquinas de vapor, etc., y de otra parte las esencias, creosota y alquitrán obtenidos de la destilación de la turba. El gas de turba tiene considerable potencia calorífica, produce una temperatura elevada y se puede utilizar con ventaja como gas del alumbrado, á causa de su llama blanca, dotada de gran poder iluminante.

Hace años que yo persigo esta aplicación, y en la

(1) Suprimimos el apéndice, formado por varias tablas con los datos numéricos principales, relacionados con el aprovechamiento de los gases de horno alto y de horno de cok, pero lo ponemos à disposición de aquellos de nuestros abonados que deseen consultarlo.

actualidad creo haber resuelto el problema de sustituir como combustible el gas de hulla por el de turba en los hornos de calcinación y fusión de minerales plomizos con regeneradores de calor, inventados por D. Luis Correa, distinguido químico de La Felguera. Diré á usted, entre paréntesis, que los hornos Correa están basados en los de Siemens, en lo que concierne al caldeo y á la recuperación del calor perdido Se están ensayando actualmente en la fábrica de Pontpéan, cerca de Rennes (Bretaña), y dan resultados sorprendentes, no sólo como operación metalúrgica, sino también por la economía de combustible y por la que resulta de la supresión de máquinas de vapor, ventiladores, etc. La producción del gas se hace en gasógenos Becker y en los hornos se obtienen temperaturas graduables de 1.000, 2.000 y 2 500° como en los hornos Siemens Se han tomado patentes en toda Europa y América. Una Memoria se ha enviado últimamente por el señor marqués de Hoyos y por mí á la *Metallurgische Gesellschaft*, de Francfort, que la estudia con interés y es probable se decida á establecer en España una fábrica de plomo basada en este sistema, que bien puede ocasionar una renovación completa del beneficio de este metal. Esta circunstancia me impide, por el momento, dar á usted más detalles del nuevo procedimiento.

Volviendo á la turba, diré á usted que el gas tiene sobre el de hulla la ventaja de ser más rico en hidrógeno y de producir más elevada temperatura de combustión, siempre que se haya quitado la humedad que arrastra en la destilación del combustible natural. No parece inoportuno recordar algunos análisis que se han practicado. Uno de M. Voll da para cien partes de turba desecada previamente al aire libre y destilada:

Gases	17,625
Alquitrán	5,375
Productos líquidos y amoniacales	52,000
Carbón de turba	25,000
	100,000

Según M. Reiss, la composición media de los gases de turba de dos turbales diferentes es:

	A.	B.
Gas de los pantanos	42,65	33,00
Hidrocarburos pesados	9,52	13,16
Hidrógeno	27,50	35,18
Acido carbónico é hidrógeno sulfurado	Indicios.	Indicios.
Óxido de carbono	20,33	18,34
Nitrógeno	00,00	0,32
TOTALES	100,00	100,00

En Bohemia desde hace años los hornos altos se alimentan con carbón de turba que resulta más barato que el de hulla. En Kiel, la casa Howalt debe su prosperidad al empleo de las turbas en sus talleres, hornos y máquinas de vapor, gracias al precio ínfimo á que se extraen de los turbales inmediatos. Recientemente ha empezado á emplearse en los Estados Unidos como combustible barato en los hornos altos, y hoy mismo en Escocia, el país de la hulla, se utilizan la turba y sus productos para la metalurgia.

La potencia calorífica media del carbón de turba comprimido puede calcularse en 5.300 calorías. Si no está más que desecada al aire, desciende á 3 500

Finalmente, las cenizas de turba se aprovechan con excelente resultado para la agricultura, especialmente para los prados; en Francia se las mezcla con margas y con pizarras ricas en sulfatos y fosfatos y saturadas de orinas ó aguas amoniacales, obteniéndose un precioso abono

Todo lo dicho demuestra, á mi ver, la importancia que tendría en España que los mineros y los industriales fijasen su atención en este combustible y pusiesen en estudio los turbales que se conozcan ó que puedan hallarse en el país.

RENATO LE ROUX.

Director de las Minas de Porcia (Asturias).

LA SAL DE IBIZA

Siempre nos es grato consignar un triunfo de la industria española, y con más razón si se debe á la buena dirección y á la inteligencia de un compañero de profesión como es el ingeniero de minas D. Eugenio Molina.

En un periódico de Noruega titulado *Norsk Fiskertidende* vemos un artículo referente á las diversas sales que se importan en aquel país, donde tienen tanto crédito las de Ibiza, que desde 1.° de Julio pasado á la fecha de fin de Marzo se han vendido, en Noruega sólo, 33.725 toneladas de esta sal, sin duda á consecuencia de que el año anterior en la Exposición de Bergen la sal de Ibiza obtuvo la medalla de oro.

Aquel premio resulta bien justificado al estudiar la relación siguiente de los análisis verificados de las sales expuestas en dicho certamen:

	Residuo insoluble.	Cloruro de sodio.	Cloruro de magnesio.	Sulfato de magnesia.	Yeso.	Agua.
Bonigl-Saline, Lüneburg	0,028	97,67	0,17	..	0,421	1,82
Rabe y Neuschafer, Magdeburg	0,028	98,07	..	0,082	0,77	0,93
Société Anonyme de la Saline de Croisic	0,243	95,38	0,273	..	0,696	3,38
Compagnie des Salines du Midi, Montpellier	0,022	97,28	0,111	..	0,805	1,68
Société des Salines St. Lucie, Saint Lucie	0,006	98,45	0,06	..	0,734	0,50
Société de la Saline La Soukra	0,08	96,76	0,12	..	1,07	2,00
Salinera española de Ibiza	**0,02**	**99,05**	..	**0,16**	**0,33**	**0,48**

Al juzgar la calidad de estas varias clases de sales, se debe tener en cuenta que se trata de productos presentados en una Exposición y que, por lo tanto, no deben considerarse la mercancía ordinaria. Esta observación es especialmente aplicable al contenido en agua; pero lo que más importa en la calidad de la sal es el residuo insoluble En este punto la muestra de Croisic es la menos buena. Las demás son todas buenas. La cantidad de cloruro de magnesio es de mucho interés el evitarlo por ser delicuescente y hacer, por tanto,

que el bacalao se mantenga húmedo porque absorbe humedad. La sal de Croisic tiene cloruro de magnesio, mientras que la de Ibiza y Magdeburgo carecen completamente de él. En cuanto á yeso, la de Túnez, que es la que se quería introducir en Noruega para combatir la importación de la sal de Ibiza, tiene la mayor proporción después de las tres clases francesas. *La sal de Ibiza no sólo es la que menos yeso tiene, sino que al mismo tiempo es la más rica en cloruro de sodio, y se debe considerar la más pura según los análisis.* El color, algún tanto moreno, de la sal de Túnez depende de una cantidad mínima de hierro. Como se ve, sólo se analizó un producto de cada procedencia, escogiéndose las clases que por su apariencia se consideraban las más á propósito para la conservación del pescado.

Hasta aquí la Revista de Bergen. Por nuestra parte, diremos que hemos oído hablar siempre de la sal de Ibiza, no sólo como excelentísima por su calidad, sino también como un producto, en el sentido industrial, sin competencia posible por el coste de producción.

NUEVOS EXPLOSIVOS

OXILIQUITA. — HIDRO-OXÍGENO COMPRIMIDO — DINAMONO LIDITA. — PROMETEO. — KALENITA.

La terrible explosión de un polvorín recientemente ocurrida en Tolón ha demostrado una vez más, de una manera harto palpable, los peligros que envuelve el almacenamiento de los explosivos hoy día en uso. Pero el caso es que no solamente para fines estratégicos, sino también para la explotación de las minas y canteras, la construccion de trincheras y túneles y otros objetos, es por lo general indispensable tener acumuladas enormes masas de explosivos, y por eso las catástrofes de la referida índole son muy frecuentes.

La moderna técnica se ha esforzado, pues, para inventar explosivos que se fabricasen sólo inmediatamente antes de usarse y cuyos componentes, de por sí inofensivos, pudiesen ser almacenados en grandes masas sin ofrecer peligro alguno.

De los recientes inventos de esa clase, el más interesante es, sin duda, la oxiliquita del profesor Linde, de quien ya hicimos mención en nuestro artículo *Maravillas del aire líquido*. El célebre inventor de la máquina de licuar el aire atmosférico compone su poderoso explosivo de inofensivo polvo de carbón y algodón en rama, ú otros cuerpos que por sí solos no son capaces de hacer explosión. Si á estos cuerpos se les añade aire líquido en cierta proporción y se los enciende, la combinación del carbono que encierran con el oxígeno condensado del aire líquido se efectúa de una manera rapidísima y desarrolla una enorme cantidad de gases, cuya expansión representa una energía tremenda. Linde ha bautizado ese sencillo y potente explosivo con el nombre de oxiliquita, por ser el oxígeno líquido su principal factor. Este explosivo tiene la gran ventaja de poderse preparar inmediatamente antes del uso, y además de perder, por evaporación del aire líquido, su propiedad explosiva á los cinco ó quince minutos de su preparación.

El empleo de oxiliquita en las construcciones de túneles y explotaciones de minas y canteras, donde la imprudencia de los braceros suele causar tantas desgracias, promete ser de inmensas ventajas. No hay que temer ya la acumulación de materiales peligrosos, puesto que los cartuchos se fabrican pocos minutos antes de usarlos. Ningún cartucho que no haya hecho explosión en el momento de encender el barreno, puede, como sucede con los de dinamita, reventar al sacarse del barreno, puesto que media hora después de la fabricación del cartucho hay completa seguridad de que ya no es explosible y necesita nueva carga de aire líquido.

Experimentos prácticos han demostrado que los cartuchos de oxiliquita valen realmente. Pero si se emplean en España, ¿qué dirá la Compañía monopolizadora de los explosivos?... (1).

Otro cartucho explosivo nuevo, aunque creemos que no tan práctico como el de oxiliquita, se construye de la manera siguiente: Se llena de agua un tubo de acero cuya tapa se cierra á tornillo. Dos electrodos convenientemente soldados y aislados atraviesan el fondo y la tapa del tubo y están en contacto con el agua que éste encierra. Una vez cerrado herméticamente el tubo, se deja pasar una débil corriente eléctrica por los electrodos, descomponiéndose el agua en sus dos elementos constituyentes: oxígeno é hidrógeno. Como esta mezcla de gas *detonante* sólo ocupa el pequeño espacio que antes el agua, su fuerza de expansión es enorme. Ahora bien; si por los electrodos se hace pasar una corriente eléctrica fuerte, se produce entre ellos una chispa que enciende el gas y le transforma en vapor de agua, cuya fuerza de expansión es tan grande que hace estallar el tubo y todo lo que inmediatamente le rodea. En las obras del túnel del Mont-Cenis se han empleado esos cartuchos hidro-oxigenados, dando excelentes resultados; pero se demostró que no valen para la explotación de las minas, pues provocan explosiones de *grisú* y de polvo de carbón.

Mucho mejor resultado ha dado para dichas explotaciones el dinamono, explosivo de seguridad introducido en el comercio por la Sociedad monopolizadora de explosivos austriaca. El dinamono posee aproximadamente la misma fuerza que la dinamita; pero no puede hacer explosión si el cartucho no se provee con una cápsula especial, lo que se efectúa inmediatamente antes del uso. Como el transporte y almacenamiento del dinamono naturalmente se verifican sin la cápsula de referencia, el nuevo explosivo se puede conservar sin peligro alguno, pues sin cápsula es inflamable, sí; pero no puede estallar ni á consecuencia de percusiones ó frotes, ni por chispas ó cuerpos incandescentes.

Llegamos ahora á las granadas de lidita *(lyddit)*, con las que los ingleses produjeron efectos tan terribles en el bombardeo de Ondurman. Parece que para la preparación de la lidita se emplea el ácido fénico, uno de los productos de la brea, tratado por el ácido nítrico, obteniéndose así el ácido pícrico, que es un terrible explosivo. Añadiendo algunos cuerpos que son el secreto del inventor, se disminuye considerablemente la facilidad con que hace explosión el ácido pí-

(1) Por noticias directas sabemos que se va á emplear este explosivo en la perforación del túnel del Simplón. Se está terminando la instalación de las máquinas para liquidar el aire, y pronto comenzará el período de pruebas. — (N. DE LA R.)

crico, aumentando en la misma proporción su fuerza de expansión. Sabido es que también la pólvora B de los nuevos fusiles Lebel, del ejército francés, así como la famosa melinita, son preparados pícricos.

Dicen que, á la llama abierta, la lidita arde sin fenómenos de explosión; ¡pero en las granadas precitadas el explosivo está concentrado en un pequeño espacio y se enciende por percusión. En una casa donde cayó una de esas granadas y donde vivían 118 personas, murieron 106.

El ingeniero ruso Stepanow acaba de inventar un explosivo que se compone de una mezcla de 80 por 100 de clorato de potasio y de 20 por 100 de permanganato de potasio. Esta mezcla, para que tenga gran fuerza explosiva, tiene que empaparse en un líquido compuesto de 50 por 100 de nafta, 30 por 100 de trementina y 20 por 100 de nitrobenzol. Aun después de así empapado el explosivo, si se enciende con una llama arde lentamente con la llama blanca del fuego de bengala, y sólo por medio de cápsula fulminante puede producirse una explosión, que en verdad es horrorosa. Cerca de San Petersburgo se han practicado interesantes experimentos oficiales con el nuevo explosivo, llamado *Prometeo*. Debajo de un montón de cartuchos de prometeo se colocó uno provisto de cápsula fulminante. Este sólo hizo explosión, y por más que los otros fueron lanzados con fuerza tremenda á un lado y otro, no estallaron. Un gigantesco bloque de granito fué volado por medio de ocho libras de prometeo, partiéndose en grandes pedazos, sin que apenas otros fragmentos se esparcieran alrededor.

Para concluir esta revista mencionaremos la kalenita *(Kallenit)*, inventada por dos químicos de Sidney (Australia).

Lo curioso de este explosivo es que sus principales componentes consisten en hojas de eucalipto y de otro árbol australiano, que se someten á la acción del ácido nítrico concentrado, con una adición de nitroglicerina y nitrato de potasa. Queda demostrado que la kalenita sobrepuja cinco ó seis veces en fuerza explosiva á la dinamita, lo cual explican sus inventores diciendo que esta última contiene cerca de un 25 por 100 de materias no explosivas, mientras en la composición de la kalenita toda la sustancia es activa. El precio de este nuevo explosivo es un 60 por 100 más bajo que el de la dinamita de primera, lo cual le hará preferir por todos los industriales que usan explosivos.

JULIO BROUTÁ.

LA SOCIEDAD THOMSON-HOUSTON

La Sociedad Thomson-Houston, de los Estados Unidos, una de las enormes organizaciones que existen en el mundo, para la construcción de material eléctrico en la mayor escala, y con grandes elementos para progresar, por tener montados con toda perfección talleres colosales y costosos de ensayos é investigaciones, trata de dar á sus negocios en España un impulso como el que le ha dado en otras varias naciones de Europa. Es la Sociedad que más especialmente se ha dedicado al material eléctrico para minas, en el cual tiene una grandísima experiencia, al mismo tiempo que también la tiene en tranvías eléctricos. La Sociedad Thomson-Houston empieza sus negocios en cada país, vendiendo el material que construye en sus talleres principales de América ó en sus hijuelas de Europa, que trabajan con todas las ventajas de sus combinaciones con la Sociedad madre, pero al cabo se convierte en Sociedad constructora por el desarrollo que adquieren sus negocios. Vemos con gusto, pues, que se establece, por ahora, aquí una Agencia bien montada y con buenos medios de propaganda en los momentos mismos en que hay tanto movimiento minero y tanta necesidad en algunos ramos de facilitar los trabajos y los transportes por medios mecánicos.

La Sociedad Thomson-Houston, cuando trata de que sus negocios arraiguen en un país en que su material sea poco conocido, hace un periódico lujoso de propaganda, en el que presenta con descripciones técnicas ilustradas todas las novedades que produce.

Ancho campo hay en España para vender material eléctrico antes de que no quede una mina de importancia sin instalación eléctrica para el interior y el exterior. Suponemos también que la representación de la Sociedad dará atención muy preferente á los tranvías eléctricos, que se pueden considerar esenciales para llegar á los ferrocarriles eléctricos, mal que les pese á los que prefieren la suciedad y lentitud del tipo de líneas férreas, llamadas á renovarse en todo y por todo.

Hay, sin duda, cierta afinidad entre el material eléctrico para minas y el que más adelante necesitará la agricultura, y nosotros vemos en la Compañía Thomson-Houston una esperanza para el material eléctrico agrícola de España.

De la representación de los negocios de esta casa se ha hecho cargo D. Ubaldo Fuentes, estableciendo sus oficinas en la Carrera de San Jerónimo, núm. 53, entresuelo.

Sistema expedito para reconocer el oro en los minerales.

El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, publica el siguiente artículo del Dr. J. Ohly sobre un sistema fácil para examinar si los minerales contienen oro:

Algunas casas suelen ofrecer aparatos portátiles para determinar si los minerales contienen oro, por la sencilla operación de disolverlos en ácidos y agregar á la disolución cloruro de estaño. Se suponía que la formación de la púrpura de Cassio demostraría en todos los casos la presencia del oro. Los que se han valido de este procedimiento han descubierto que, cuando el contenido de oro era poco, no se podía contar con la formación de la púrpura, y este procedimiento se ha declarado inútil para los casos de débil contenido.

En el estado actual del beneficio de los minerales auríferos en que se pueden tratar minerales que sólo contengan 15 pesetas por tonelada, es de vital importancia contar con un medio sencillo en que se pueda confiar para reconocer la presencia del oro.

El aparato que hace falta para que satisfaga á los investigadores, debe ser de poco coste, ocupar poco espacio, y no exigir la calefacción que haya de hacerse con lámpara de alcohol, bujía ó estufa de aceite. En

suma, todo aparato voluminoso ó complicado es inaceptable.

Los métodos siguientes, por los cuales se puede descubrir un contenido de oro con certeza hasta un valor de 2 pesetas por tonelada de mineral, presenta todas las ventajas sin que deje nada que desear:

1.° Se toman unas 4 onzas de mineral en polvo fino y se introducen en una botella con un volumen igual de tintura de iodo, y se agita la mezcla. Se mantiene el contacto de estas materias durante una hora cuando más, agitando de cuando en cuando Se introduce un pedacito de papel de filtrar sueco y se deja secar, repitiendo esta operación unas seis veces para que se sature el papel de filtro por completo. Después se quema el papel, y su ceniza, si el mineral contenía oro, al mojarla con agua de bromo, tomará un color púrpura que desaparecerá rápidamente.

2.° El ensayo por oro que queda descrito puede modificarse del modo siguiente: las 4 onzas de mineral en polvo fino se cubren con un volumen igual de agua de bromo del mismo modo. Después de sostener el contacto durante una hora agitando de cuando en cuando, se filtra la disolución y se le agrega cloruro de estaño para producir la púrpura de Cassio, cuya aparición indica la existencia de oro.

Los métodos expresados se adaptan especialmente á la separación del oro de los sulfuros Es, sin embargo, necesario en este caso calcinarlos antes de aplicarles el procedimiento, operación que puede hacerse en una vasija en el fuego de guisar. Cuando se trata de piritas, el calor debe elevarse al rojo bien visible, á fin de producir la descomposición completa y que el producto resulte poroso y permeable á la disolución de bromo ó de iodo. Si los minerales contienen un exceso de carbonato de cal, se calcinan de nuevo con carbonato de amonio para evitar que entre mucha cal en los preparados de iodo ó bromo.

Para practicar los ensayos que anteceden, sólo se necesitan algunas botellas vacías, una botella de tintura de iodo, otra de agua bromada, una con disolución de cloruro de estaño, un par de embudos de vidrio, papel de filtro, algún carbonato de amonio, es decir, una colección de objetos que no pueden ser ni más baratos, ni más sencillos, ni más á propósito para el caso.

Nota de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería. — Sería de desear que por el laboratorio de la Escuela de Minas ó el de Gómez Pardo se confirmara la realidad de estos procedimientos, pues es indudable que en España hay mucho oro desconocido y conviene que los rebuscadores de minas cuenten con medios fáciles de reconocer muchos cuarzos y minerales. Más de una vez, si hubiéramos tenido á mano los medios sencillos que describe Mr Ohly, hubiéramos ensayado por oro el cuarzo de los filones que veíamos en la provincia de León, y de los cuales bien pudiera ser que procediera el oro que los romanos explotaron en aquellos aluviones que, al parecer, dejaron agotados, al menos en las zonas más ricas y explotables.

NOTAS VARIAS

Aprovechamiento de aguas. — Las ideas expuestas por escritor competente é imparcial, en el artículo que encabeza el presente número, merecen fijar la atención de nuestros lectores y ser motivo de reflexión por parte del señor ministro de Fomento y de todos los que tengan iniciativa ó intervención en el estudio del magno proyecto de ley de pantanos y canales.

Á nosotros nos han parecido prudentísimas sus advertencias y razones. Lo decimos con sinceridad, sin que nos importe absolutamente nada que pueda creerse que este voto está inspirado en el deseo de *barrer para adentro*, procurando que los ingenieros de Minas *metan cucharada*. En esta empresa, la gloria, si la hay, será para los iniciadores y para los facultativos que ejecuten las obras. Los especialistas geólogos que sólo habrían de intervenir en determinado punto de los anteproyectos, sólo tendrían la personal satisfacción de haber sido útiles.

— *Minería de Murcia.* — Nos escriben de aquel distrito dándonos cuenta de la gran importancia que va adquiriendo la zona minera de Cabo de Palos. En la mina *Cándida* sigue su propietario D Luis Lizón explotando un magnífico criadero de plomo argentífero, á los 66 metros de profundidad, con menas de 75 por 100 de plomo y de 10 á 12 onzas de plata por quintal Esta riqueza ha animado á otros concesionarios y ya se ha comenzado la explotación en la *Salvadora* por los señores Orchardson, Enthoven y Teulon, en *Casualidad* por los Sres. Soler y Cervantes, en *Se perdió*, por el Sr. Lizón y en *Primitiva* por los Sres. Jiménez y Compañía.

Pero el negocio más en grande que allí se prepara es el que trata de desarrollar D. Luis Angosto, diputado por la circunscripción de Cartagena, el cual ha reunido allí, entre minas propias y arrendadas, un coto de 303 pertenencias; el proyecto es empezar las labores en 6 concesiones simultáneamente, habiendo comenzado ya en una de ellas, *La Ferruginosa*, la perforación de un pozo, que alcanza hoy 70 metros. Propónese el Sr. Angosto buscar el auxilio de otros capitales para el desarrollo de su empresa, y seguramente que no ha de faltarle ese concurso, pues el dinero abunda este año en Cartagena y el negocio no puede ser más claro.

Es una zona que presenta una identidad completa con Sierra Almagrera, tanto en la constitución geológica, como en los afloramientos filonianos, superando á ésta en la riqueza argentífera de sus minerales, comprobada ya en los últimos descubrimientos que se han hecho.

Se ha estudiado, y pronto empezará á ser construído, un ferrocarril eléctrico hasta el mismo Cabo de Palos, y todo hace esperar que aquella zona, tan olvidada hasta hace poco, llegue á ser en breve plazo uno de los centros de mayor actividad minera de la Sierra de Cartagena.

El asunto del célebre coto *Fortuna*, de Mazarrón, pónese de nuevo sobre el tapete. El día 24 último se debe haber firmado la escritura de arriendo á favor de D. José Maestre, de La Unión. Formará el arrendatario, que cuenta con ofrecimientos importantes de varios capitalistas de aquel distrito, una Sociedad anóni-

ma con capital de 1 millón de pesetas, formado por 1.000 acciones, quedando facultado el Consejo de Administración que se elija para ampliar el capital hasta 2 millones de pesetas.

— *El movimiento continuo.* — Al lado de la ciencia de verdad y paralelamente al desarrollo asombroso de las artes, se desenvuelve en los Estados Unidos, de un modo que pasma, el *canard* científico y técnico, ó sea lo que nosotros llamamos *camelo*. De cuando en cuando vienen de allí unos descubrimientos verdaderamente prodigiosos. No hace mucho fué la transmutación de los metales, el sueño de los alquimistas, realizado por un químico de cierta reputación que convertía la plata en oro, pues si bien se denominaba *argentauro* al nuevo metal, tenía exactamente las propiedades del oro, y como tal se adquirieron algunas barras en las Casas de Moneda. De esto hace más de un año que no se habla, y es de suponer que el invento ha tropezado con algunas dificultades.

El mago es ahora un Sr. Trippler, de Nueva York, que ha descubierto bonitamente el movimiento continuo, según vemos en varias Revistas extranjeras y en una española, ordinariamente muy sensata y bien escrita. Dicho señor *funde* el acero sin más que sumergirlo en aire líquido, lo cual es algo extraño; pero lo importante es que, valiéndose de una máquina movida por el aire líquido, comprime y liquida el aire atmosférico ante numerosos espectadores, y con tres galones del primero obtiene diez de aire liquidado. Como el calor de vaporización y de dilatación lo toma del ambiente, y en la liquefacción del aire no interviene más que este agente y el trabajo mecánico del motor de aire líquido, claro es que se trata de la realización del movimiento perpetuo, más una espléndida propina de siete galones por cada tres consumidos.

— *Viaje de instrucción de los alumnos de la Escuela de Minas.* — Han regresado los alumnos de cuarto año de la Escuela de Minas, del rápido viaje de instrucción que han efectuado al distrito de Ciudad Real, bajo la dirección de los profesores de Metalurgia y Laboreo Sres. Villares y Villate. Los Establecimientos visitados son: minas de azogue de Almadén, grupo minero de plomo argentífero de San Quintín, explotado por la Compañía de Peñarroya, mina de hulla *Argüelles*, de la Sociedad *Minas de carbón de Puertollano*.

Los expedicionarios han quedado muy satisfechos de las extraordinarias atenciones que han merecido á los directores de dichos Establecimientos Sres. Madrid-Dávila, Chastel y Lafleur, así como á los ingenieros señores Burgos, Rodríguez y Julien.

— *El procedimiento de cianuración en Herrerías.* — Parece que en plazo breve se firmará en Cartagena la escritura de formación de una Sociedad anónima, que tal vez se denomine *La Argentina*, con capital de pesetas 180.000 en acciones, y autorizada para emitir pesetas 60.000 en obligaciones. Las acciones serán suscritas por los Sres. Orchardson y Enthoven, de Cartagena, y los Sres. Rubio, de Vera. La dirección estará á cargo del ingeniero de Minas D. César Rubio. El objeto es aplicar al beneficio de los minerales argentíferos de Herrerías (Almería) el procedimiento de cianuración que se emplea hace dos años por los Sres Netto y Rubio con excelente resultado, en el tratamiento de los géneros plomizos pobres del Horcajo. La nueva Sociedad arrienda á la Compañía de Águilas la antigua fábrica *La Araucana*, sita en Herrerías. Se hará la instalación para beneficiar 20 toneladas diarias, fácilmente ampliables á 40, y ya desde el próximo verano se tratarán 10 toneladas al día. Actualmente se pasan dos toneladas diarias, mediante la instalación aneja para ensayos en grande, con el objeto de ir estudiando las diversas clases de menas, pertenecientes á varias explotaciones cuyos productos tiene ya contratados D. José María Rubio.

Otra Sociedad metalúrgica hay en proyecto para fundir minerales plomizos de Almagrera, en una de las fábricas paradas de aquel distrito; pero todavía está en embrión.

VARIEDADES

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — Hace dos semanas se ha terminado y se ha puesto á la venta en esta Administración y en las principales librerías nuestro *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España*, año VI, 1899. Lo ponemos en conocimiento de aquellos de nuestros lectores que necesiten adquirir dicha obra. La hoja prospecto que acompaña este número contiene el índice de materias y las condiciones de venta.

—

La nueva fábrica de lingote de Ruhrort. — Un ingeniero español amigo nuestro, que viene de recorrer los principales establecimientos siderúrgicos de Alemania, nos da noticia de haber comenzado á marchar la magnífica instalación modelo de altos hornos de los Sres. Thyssen y Compañía, cerca de Ruhrort. Consta de cuatro hornos de 300 toneladas de lingote al día; marchando tres hornos se acercará la producción á 1 000 toneladas diarias. Cada horno tiene cinco aparatos Cooper de 30 metros de altura y su batería de hornos de cok, sistema Otto, con recuperación de subproductos

—

La casa Ruston Proctor y C.ª Limited. — Esta antigua y acreditada casa, durante el año social de 1898 á 1899 que terminó en 31 de Marzo, tiene un saldo en su cuenta de ganancias de £ 51.022. Después de pagar las asignaciones de los directores, interés de obligaciones y pasar las sumas reglamentarias al fondo de depreciación, resulta un saldo disponible de £ 30.970. De éstas se paga un dividendo á razón de 6 por 100 al año que exige una suma de £ 15.000; también se destinan £ 9.000 para extinguir la cuenta de la prima de aporte; £ 5.000 á la cuenta de igualdad de dividendo ó sea fondo de previsión, pasando á cuenta nueva £ 1.779. Tenemos gusto en consignar el próspero estado de esta respetable casa, cuyas máquinas están tan extendidas con razón por toda España.

—

Personal.—Ha sido nombrado consejero técnico y administrativo de la Sociedad minera *La California Manchega*, que explota los importantes criaderos de plomo de la Veredilla, el ingeniero de Minas D. Rafael Bautista y Sanz.

— Se ha encargado de la explotación de las minas de hierro que posee en Baños y Alfaro la *Almería Iron Ore C°. Ld.*, el ingeniero de Minas D. Aurelio Ruiz Linares, que estaba destinado en el ferrocarril de Langreo.

Los motores de gas. — No por capricho, sino cediendo á impulsos del deseo de servir los grandes intereses del progreso general y especial de España, llevamos bastantes años de proclamar que los motores de gas son los del porvenir. Los hechos nos van dando la razón. Hace veinte años nos decía un ingeniero de experiencia que no creía prácticos los de más de 6 caballos. Mucho después, otro ingeniero no menos ilustrado, sostenía que estaban lejos los motores de 100 caballos. Hoy ya están cerca hasta los de 1.000. La Compañía Westinghouse, Church y Kerr tiene en marcha uno de 650 caballos, y en construcción otro de 1.500; la casa Cockerill ofrece un tipo de 500 caballos por cilindro, llamado á multiplicarse mucho. Crossley, de Manchester, la casa más resistente á decidirse á hacer los motores grandes de gas, á pesar de hacer los pequeños y medianos por miles, por fin ha entrado en el buen camino, y ha hecho ya un motor que ha dado al freno más de 400 caballos.

Tenemos á la vista el precioso catálogo de la Compañía de motores de gas Niel, que representa en España D. Alfredo Leon, y que ofrece motores de gas desde los más pequeños, hasta los de 150 caballos. Esta Compañía constructora es la que recibe sus pedidos de la gran Compañía Gasista de E. Lebon y Compañía. La casa Niel, que hace también motores de petróleo ordinario, ha hecho una especialidad de un motor de gas de 4 caballos, formando cuerpo con una máquina de trillar; y se encarga de adaptar un motor de gas á las máquinas de trillar de cualquier sistema.

Todavía no se puede decir que están aclarados todos los problemas relacionados con el empleo general de las máquinas motrices que funcionan por el gas. Queda por perfeccionar los medios mecánicos de hacerlas arrancar, entre los cuales no hemos visto hasta ahora ninguno que nos deje completamente satisfechos; pero aun mucho más importante que ese complemento mecánico, puede decirse que están en estudio los gasógenos, sin que hasta ahora se pueda decir que existe la guía segura para saber lo que conviene en cada caso, y el interés particular comercial se sobrepone al saber técnico, y nadie ve bien claro á qué atenerse para alimentar con gas á los grandes motores. Pongamos fuera de combate los casos en que es obligado el emplear los gases de los hornos de fabricación de cok ó los gases de los hornos altos, y nos quedan los gasógenos Dowson, los más antiguos de la familia y precursores de todos los demás prácticos; tenemos en seguida los Lencauchez, que ya son mejoras de aquéllos; pero probablemente esos dos tipos se han de relegar al olvido para sustituirlos por los gasógenos Dellwick, Strache ó Mond. No sabemos si hay otras derivaciones de los cinco tipos que citamos; pero cada uno de éstos es tipo indiscutible, entre los cuales se puede encontrar uno mejor para cada caso. ¿Es alguno mejor en absoluto? No lo sabemos; pero positivamente, tratándose de miles de caballos en una instalación de carbón barato, nos parece que no titubearíamos en aplicar el gasógeno de Mond con todas sus consecuencias; no contando sino con carbón betuminoso y motores de poca importancia emplearíamos el Strache; pero donde tuviéramos antracita al mismo precio ó menos que el de carbón betuminoso, nos inclinaríamos al Dellwick.

—

Cañones de tiro rápido. — Vickers, Sons y Maxim, de Londres, é interesados en los astilleros de Cádiz y fábrica de armas de Placencia, han sacado patente para un cañón de tiro rápido de 12 pulgadas que cuadruplicará el número de disparos que podrán hacerse en un tiempo dado con relación á los conocidos.

—

Nueva fábrica de azúcar en Zaragoza. — Además de las fábricas de azúcar de remolacha establecidas en Aragón, todavía se intenta una nueva, demostrándose así que el mejor medio de abaratar el precio es la competencia entre productores á que es probable llegar, precisamente por lo lucrativo del negocio en este momento.

Muy de temer es, sin embargo, que toda marcha normal de este negocio la venga á cortar el Gobierno con una tentativa de sacar dinero del azúcar, aunque sea estrujando á los consumidores y rebajando el número de ellos. Se indica un monopolio probable. ¡No faltaba más! Esto sí que sería malo para los industriales que emplean el azúcar como primera materia. Sin monopolio siempre tendrían la defensa en su mano, creando una fábrica de azúcar ó varias cooperativas en que cada uno se interesara en proporción de su consumo probable. Con el monopolio se crea á los consumidores una situación sin defensa posible.

—

La confusión en los tranvías de Madrid. — Hay una verdadera confusión en las fusiones de los tranvías de Madrid. Nuestras primeras noticias de la fusión fueron que entraban en las adquisiciones de los *Tramways Unis*, potente Sociedad belga, las líneas del barrio de Salamanca, Pozas y Argüelles, las del Este, Estaciones y Mercados y Norte, de las calles de Fuencarral y Hortaleza al barrio de Chamberí

Según *La Estafeta*, que parece enterada, las líneas del Norte van á parar en arrendamiento á manos de la Compañía de tranvías eléctricos de España, juntas con las de Carabanchel. Si efectivamente diera por resultado el convertir en eléctrico el sucio y mal explotado tranvía de Leganés, pueden congratularse los que de él tienen que servirse; pero hay que decir á tiempo que por las condiciones peculiares á esa línea y al público que ha de usarla, no puede hacerse en ella una explotación aceptable si no se establecen coches de primera y segunda ó carruajes con imperial cubierta.

—

El espato fluor. — La Compañía del espato fluor de San Luis en los Estados Unidos comunica á sus accionistas que aumenta rápidamente el empleo del espato fluor como fundente en los hornos altos, así como en los cubilotes para fundir el hierro y el bronce.

Damos con gusto esta noticia, porque en España, en la provincia de Huesca, existe una mina muy grande de esta materia de una calidad inmejorable, y es posible que nuestros fundidores no sepan que puede haber ventaja en emplear esta materia en sustitución de otras. Hasta aquí el espato fluor tenía su principal y casi su única aplicación en las fábricas de aluminio.

—

El capitán Alfred E. Hunt. — Ha fallecido en los Estados Unidos el capitán E. Hunt, de resultas de una enfermedad contraída en Puerto Rico, adonde fué como voluntario en la época de la guerra.

Era un gran ingeniero, gran químico y gran meta-

lurgista, hombre de una actividad increíble, que ha realizado multitud de cosas notables, pero que sobre todo su nombre quedará siempre famoso como director gerente de la Compañía *Pittsburgh Reduction Company*, en la cual sus servicios han contribuído de manera muy eficaz á agrandar y perfeccionar la producción del aluminio

—

La fundición de San Rafael en Madrid. — La fundición de San Rafael en Madrid, que además tiene extensos talleres de construcciones mecánicas, ha inaugurado un nuevo cubilote, que resulta el mayor de Madrid. Este establecimiento, que por la actividad y energía de su director y propietario, D. Rafael Pérez Antón, ha estado continuamente aumentando sus negocios y el número de operarios á que da trabajo, fué el que ofreció las mayores facilidades para la instalación de la tracción eléctrica en los tranvías de Madrid, y ha adquirido gran práctica y elementos para esta clase de trabajos, así en España como fuera.

—

El catálogo de Siemens y Halske, Sociedad anónima. — Hemos recibido la segunda parte del catálogo de Siemens y Halske, en perfecto idioma español, como no es frecuente encontrar los de las casas extranjeras, que da precios, dimensiones y dibujos de las lámparas, aparatos de medición, y materiales para las instalaciones eléctricas. Está impreso con gran lujo y suma claridad, y es un catálogo que se hace preciso en todos los comercios de aparatos eléctricos. Cada vez admiramos más lo complicado y completo del material que construye esta antigua y progresiva casa.

—

La Compañía General de Electricidad de Berlín. Esta Compañía, representada en España por los señores Levi y Kocherthaler, ha decidido aumentar su capital en 13.000.000 de marcos, ó sean 16.250.000 pesetas, con lo cual su capital será 75.000 000 de pesetas. Se emiten las nuevas acciones con un premio de 100 por 100 sobre el valor del par, sobradamente justificado por el floreciente y sólido estado del negocio y por el interés que paga á sus acciones.

En el curso de este año la Sociedad se propone establecer la fabricación de las nuevas lámparas eléctricas incandescentes de Nernst. La Sociedad tiene muchos negocios en España ya establecidos; pero últimamente no ha emprendido ninguno nuevo, sobre todo desde que los cambios desconcertaron tanto los negocios creados sin contar con esa eventualidad.

—

Campaña notable de un horno de acero. — El horno núm. 1 de la Compañía *El Fénix*, de capacidad de 20 toneladas, se calentó el 27 de Mayo de 1898 y se apagó el 26 de Abril de 1899, habiendo hecho 805 coladas y producido 15.598 toneladas de lingote de acero. Durante toda la campaña no ha habido necesidad de reparar lo más mínimo, y ni un solo ladrillo se ha empleado en ello. Después de enfriado y reconocido, se le encuentra en perfecto estado, y sólo en los huecos y puertas de carga es donde habrá que hacer algunas reparaciones. Todo el revestimiento de ladrillos, las bóvedas y la parte de sangrar se dejan tal cual se encuentra, lo cual es tanto más notable porque este horno está construído sin el depósito de escoria que se emplea ahora.

COMUNICADO

LA ESCUELA DE CAPATACES DE MINAS

Y MAQUINISTAS CONDUCTORES DE CARTAGENA

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA:

Muy señor mío y de mi mayor consideración: Ruego á usted se sirva insertar en el periódico de su digna dirección el adjunto comunicado que con esta fecha he dirigido al director de *El Día*, con objeto de desvanecer los erróneos conceptos expresados en un artículo publicado en dicho periódico el 11 del actual, ocupándose de la Escuela de Capataces de Minas y Maquinistas conductores de esta ciudad.

Dándole gracias anticipadas, quedo de usted atento y seguro servidor, q. b. s. m.,

El Subdirector jefe de la Escuela,
GUILLERMO LÓPEZ BIENERT

—

Sr. Director del periódico El Día.

Muy señor mío: He leído el artículo que aparece en el número del 11 de Mayo del periódico de su digna dirección, bajo el epígrafe *La Escuela de Capataces*, y en su consecuencia me creo obligado á dar contestación con el presente comunicado, apelando á su caballerosidad para que le dé cabida en sus columnas.

No he de entrar á discutir si procede la supresión de esta Escuela como medio de hacer economías, ni si en favor de ello hay ó no razones de conveniencia para el Estado; pero no puedo consentir que se abogue en tal sentido, aduciendo tantas y tan absurdas razones, con las que se ataca la dignidad de los ingenieros profesores de la misma, y aún más, la del Cuerpo de Minas, al que nos honramos todos en pertenecer.

No son necesarios cumplidos raciocinios para destruir el efecto de ese artículo; bastará citar hechos, cuya comprobación ha de ser fácil á cualquiera, consultando la ley de Presupuestos ó acudiendo á la Secretaría de la Escuela de Minas de Madrid, ó á la de este Establecimiento y al distrito minero.

Es, por lo tanto, incuestionable:

1.° Que la creación de esta Escuela se debe únicamente á gestiones desinteresadas de la Sociedad Económica de Amigos del País, que cedió local, mobiliario y una buena parte de las colecciones y gabinetes; y precisamente por esto el Estado obtuvo una importantísima economía, la que dejaría de tener efecto si las clases de capataces y maquinistas se trasladasen á otro punto.

2.° Que el citado Centro docente sirve principalmente los intereses de Cartagena y La Unión; pero también afecta á otros puntos de donde acuden candidatos, como Mazarrón y Águilas, más directamente en comunicación con la primera que con la segunda localidad.

3.° Que, según datos que existen en nuestro Archivo, el número de alumnos presentados á examen de ingreso en las dos secciones de dicha Escuela desde su creación en 1886 es de 166
que han ingresado. 143
y han terminado sus estudios. 66
siguiendo el curso en la actualidad. 30

Puede verse que el promedio de alumnos ingresa-

dos hasta 1897, época de la promulgación del reglamento de Policía, ha sido 9, y que en los cursos de 1897 á 98 y 98 á 99 han sido admitidos 22 y 21 respectivamente.

4.° Que el desembolso anual que el sostenimiento de este Centro ocasiona al Estado es de 975 pesetas, destinadas únicamente á gastos de escritorio y material (capítulo XXII, artículo 4.° de la ley de Presupuestos).

Una buena parte se emplea en alumbrado, porque estando destinadas las lecciones á las clases poco pudientes, es forzoso que sean nocturnas á fin de que puedan dedicar los alumnos las horas del día á proporcionarse el sustento.

No obstante, con esta escasa consignación se han adquirido los siguientes efectos, que forman, con las colecciones cedidas por la Escuela de Madrid, el Mapa Geológico, las Sociedades mineras de la localidad y la Sociedad Económica, el material de enseñanza disponible:

Clase de Topografía.	Tres aparatos.
Clase de Mineralogía.	Una colección de rocas y minerales. Una caja de Pisani para ensayo de minerales.
Clase de Docimasia.	Un horno de ensayo y copela y diversos útiles de laboratorio.
Clase de Laboreo.	Cuatro modelos de explotación. Cuatro íd. de entibaciones, varios de herramientas de Minería, máquinas, tornos y malacates, lámparas de seguridad y ordinarias.
Clase de Física.	Cuatro aparatos de demostración.
Clase de Maquinaria.	Un indicador Richard. Un modelo de máquinas de vapor. Quince modelos, comprendiendo manómetros de diversas clases, contador de revoluciones, mandrines, dinamómetros, cilindros de vapor, cojinetes, grifos, etc.
Clase de Dibujo.	Tres colecciones de lineal, topográfico y máquinas

5.° Que en este distrito trabajan, además de los de esta Escuela, capataces salidos de las otras, como la de Almadén, y á su vez hay muchos de ésta colocados en otros puntos (Córdoba, Tarragona, Morata, Almería, Santander, etc.), y

6.° Que el papel que esta enseñanza representa, no es exclusivamente hacer directores de explotaciones de segundo y tercer orden, sino crear personal impuesto en los conocimientos que exigen los negocios mineros, el cual, hasta aquí, ha tenido aplicación á encargados de minas, geómetras, delineantes, capataces del interior, capataces de la preparación mecánica, ensayadores, etc , y no hay que esforzarse en encomiar los buenos servicios que de todos se recogen, pues basta la testificación unánime de los industriales que los solicitan y emplean.

Así, pues, si se considera de interés general la supresión de este Centro docente, venga desde luego la reforma demandada por su periódico, que el personal del mismo no ha de oponer ningún obstáculo; pero nunca que esto sea por atender á intereses bastardos, ni bajo pretexto de malos servicios, porque todos los que los constituímos poseemos la tranquilidad de conciencia que es consecuencia del cumplimiento exacto del deber, y no podemos admitir que otra cosa se piense ni se diga.

De usted atento y s. s. q. b. s. m.

El subdirector jefe de esta Escuela, *Guillermo López Bienert.*

—

El anterior comunicado fué publicado por el periódico *El Día*, el 24 último, sin otro comentario que el siguiente:

«El artículo que publicamos días atrás fué entregado en esta Redacción por persona que nos merece entero crédito y que de vez en cuando honra las columnas de nuestro periódico con sus trabajos, algunos de ellos muy notables.

»Dejando, pues, al autor de aquel trabajo toda la responsabilidad de sus afirmaciones, y amplia libertad para la réplica si la creyese necesaria, con el mayor gusto damos cabida al siguiente comunicado que nos remite el Sr. D. Guillermo López Bienert, subdirector de la Escuela de Capataces de Minas de Cartagena, con cuya inserción complacemos del mismo modo á nuestro colega *El Eco*, advirtiendo de paso que nuestro deseo es que la moralidad impere en todos los ramos de la Administración pública, poniendo coto á los abusos y corruptelas allí donde hayan podido arraigar por las complacencias de los altos poderes del Estado.»

Por nuestra parte, ya nos ocupamos de este asunto en el número anterior y hemos visto después con mucho gusto que *El Día*, si bien no quiere dejar mal al autor del artículo, viene á dar á entender noblemente que reconoce el valor de las sinceras y contundentes razones que expone en su defensa el Sr. López Bienert.

Lo que no viene aquí á cuento son las frases finales de relleno en que se barajan las palabras *moralidad*, *corruptelas*, *abusos*, etc. Por esta vez, querido colega, no hay más abuso que el de atacar ruda é injustamente á personas que cumplen con su deber. Bien á las claras resulta de la carta del Sr. López Bienert y de los artículos que unánimemente ha publicado la Prensa de Cartagena contestando á *El Día*.

ANUNCIOS

A LOS MINEROS

Una gran fábrica de extracción de metales y de productos químicos desea contratos de suministros constantes de piritas ó minerales que contengan azufre, cobre, zinc ú otros metales.

Dirigirse para los primeros informes á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 1

Una fábrica de productos químicos y de extracción de metales está dispuesta á tratar un suministro constante y en grande escala de minerales que contengan azufre, hierro, cobre, zinc, plomo ú otros metales.

La fábrica está bien situada para recibir los envíos en cualquiera de los puertos del Mersey, esto es, Liverpool, Runcorn, Garston, etc.

Se ofrecen facilidades para ensayar ó desarrollar procedimientos que sean nuevos ó especiales.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Nuestra reseña del estado del mercado de los metales de este número tiene que empezar llamando la atención al gran aumento de precio que en el *lingote* de hierro acusa el último telegrama y que algunos querrán atribuir á los movimientos de la especulación: nosotros insistiremos en achacarla total y completamente á lo reducido de las existencias en todos los mercados reguladores, al par que á la apremiante demanda que los verdaderos consumidores se ven obligados á hacer ya sin reparar en precio; por mucho tiempo han fiado en los anuncios que se hacian de que el aumento de producción sería inmediato, pero nosotros hemos sostenido que esto era imposible de otro modo que encareciendo mucho el coste, por lo cual todos los que han querido asimilar la situación actual á la de 1873 se han equivocado, y por eso desde que anunciaban baja ha estado el precio aumentando, y esta es la hora en que sería muy aventurado decir que se ha visto ya el más alto.

A nuestro juicio, no puede llegarse al período de baja que vendrá, de otro modo que por el aumento de la producción en los Estados Unidos, pero no un aumento de poca entidad, sino tan en grande que se necesite más de un año para determinarlo. Entretanto, si el consumo se restringe, ha de ser por llegarse aún á mayor precio, porque hay muchos compromisos contraídos que llenar con derivados del lingote. El alto precio y la prórroga de algunos contratos dando más tiempo para cumplirlos, es lo que puede atenuar el desconcierto en que se encuentra el mercado siderúrgico.

Los precios del *cobre* siguen manifestando alguna tendencia en baja, y esto, como decíamos en nuestro número anterior, se explica porque viene acompañado de algún aumento de existencias, pero desde luego insuficiente para producir gran diferencia. Esta se producirá en la medida en que crezca el *stock*. Todos los demás renglones metálicos mantienen sus precios á poca diferencia; pero tal vez lo más perturbador en general que hay ahora es la escasez tan declarada ya, del combustible en Alemania y la alarma que esto produce. Viene también á producir singular complicación la huelga que, según las noticias más recientes, se ha declarado en el Creusot.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	535 969	65.470	476	2.765	4.648
1899 T.	635 221	91 011	845	1.354	7.788

Hojadelata, 266 toneladas en 1898, y 589 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	2 418.476	268.349	19.466	2.590	79.344
1899 T.	2.855.668	315.362	30 370	3.514	91.423

METALES

1898 T.	17.317	10.702	»	68.832	»
1899 T.	13.042	10.291	»	57.911	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	8	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo	30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo	10/6 á 11	chelin.
— — Rubio superior y carbonato	9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100	17	Ptas
— — secos 50 por 100	6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100	6,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100	9,00	—
— — Id. por cada unidad excedente.	0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	95	—
— — — para pudelar	87	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales. T.	280	—
Viguetas	280	—
Angulos	300	—
Alambre. — Telegráfico 100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	210	—
Carril, vía ordinaria	170	—
Chapa para construcción naval	300	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	?	
— Cleveland warrants	—	60	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.2/6	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	chelin.
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.11,3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow T.	64 8	chelines.	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	69 2	—	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.5	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 118.2/6.—Id. inglés.	£	121	
Plomo español sin plata	—	14.3 9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 1/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		30 1/4	—
Antimonio	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	48.13 9	
— Tharsis	—	8 15	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

PROBLEMAS DEL PORVENIR

EL PAN DEL POBRE

Sr. Director de El Nervión.

Mientras que las naciones que marchan á la cabeza en todo aquello que indica progreso y adelanto se ocupan del porvenir y bienestar de las clases humildes y laboriosas, España se ocupa en recargar más y más las primeras necesidades de la vida, empleando así un sistema completamente opuesto al que siguen los países previsores que estudian siempre el modo de que sus masas populares vivan con algún desahogo y facilitándoles al propio tiempo toda la ilustración que deben tener.

Sin buen carbón, la caldera no puede levantar presión, y, por consiguiente, la máquina no funciona bien. Sin alimentos buenos y baratos, las masas trabajadoras no pueden desarrollar aquellas energías y actividad propias del hombre que está bien alimentado.

Si las masas populares constituyen la fuerza motriz del país, ¿por qué no hemos de cuidarlas, á fin de que se críen y se desarrollen fuertes y potentes para poder acometer las más rudas tareas de la vida?

Con los siguientes datos me propongo demostrar cuán atrasados nos encontramos en todo aquello que constituye la subsistencia del pobre y que forma el principal alimento del mismo.

En Inglaterra, el pobre puede comprar pan á 12 céntimos de peseta la libra; café mezclado con achicoria á 60 céntimos la libra; azúcar morena á 16 céntimos; cortadillo á 20 céntimos; tocino á 40 y 50 céntimos; arroz á 10 y 12 céntimos; manteca á 45 céntimos, y todos los demás artículos de primera necesidad por el estilo.

La comparación de estos precios que aquí rigen al por menor hará ver á los gobernantes españoles cuán imposible es el competir con países que, proporcionando á las masas populares alimentos sanos, buenos, baratos y abundantes, se lanzan á competir en los mercados del mundo, donde hoy nosotros no podemos entrar á tomar parte activa porque no reunimos condiciones para el objeto.

En otras ocasiones he dicho que de poco sirve el que fundemos centros de instrucción y demás cosas que el adelanto moderno nos indica, si primeramente no atendemos á la potencia motriz que nos ha de llevar á la victoria.

Si nuestros grandes cosecheros de trigo y harineros piden aumento de derechos á nuestro Gobierno á fin de que ellos puedan vivir cómoda y desahogadamente, contestémosles: «Fomentad la riqueza agrícola del país, introducid en la industria todos los adelantos que en el extranjero se utilizan para aumentar y abaratar la producción. No pidáis al país que sostenga para vosotros una fuente de riqueza que tenéis bastante abandonada por vuestra apatía, por vuestra falta de iniciativas provechosas.»

España, en vez de estar exportando grandes cantidades de trigo, lo importa, cosa que nunca debiera suceder. Los campos feraces de Castilla son capaces de inmensa producción, y siéndolo así, ¿por qué no los ponemos en condiciones de que puedan producir mucho?

Estas mismas observaciones que aquí estampo, referentes al pan, son aplicables al azúcar, arroz y otros artículos de consumo que se encuentran en idénticas condiciones que aquél.

El azúcar se vende hoy en España á un precio enorme comparado con el que rige en este país. En el momento que se agita la idea de rebajar el precio, se forman Comisiones para pedir protección al Gobierno, y lo que realmente procede es que los azucareros peninsulares, acometiendo con verdadera valentía el desarrollo de su nueva industria, se contenten por ahora con una ganancia muy módica, base del negocio que después pueden realizar, si trabajan con fe y con relativo desinterés y en provecho general de la nación.

El azúcar cortadillo al por mayor se cotiza hoy en esta plaza á 13,50 pesetas los 50 kilos y en España se cotiza á un precio cerca de cuatro veces mayor.

Á mejorar esta situación y estado de cosas deben encaminarse todos nuestros esfuerzos; por aquí debe entrar la regeneración de la patria y el porvenir nacional.

PEDRO A. DE OTADUY

Londres, 15 Mayo 1899.

LA CHIMENEA CASERA PARA COK

Los ingleses tienen aversión á todos los medios de calentar los domicilios que oculten el fuego, y aunque reconocen la brutalidad de emplear el carbón de piedra en las chimeneas domésticas, que producen el humo en que están envueltas en invierno las ciudades inglesas, prefieren esto á tener oculto el origen del calor. Las estufas Chubersky y sus semejantes apenas se usan en su país y, si bien reconociendo lo caro é inconveniente del fuego descubierto con carbón de piedra, lo prefieren con mucho á toda clase de estufas. Siempre ha sido la creencia en aquel país que si el fuego producido por el cok en las chimeneas corrientes pudiera sostenerse vivo y limpio con la misma facilidad que con carbón, las fábricas de gas, que son allí una colosal industria, encontrarían una gran ventaja porque su residuo de cok valdría mucho más. Por fin, parece que se ha encontrado una parrilla especial para quemar el cok al descubierto, que tiene muchas ventajas en cuanto al brillo del fuego y facilidad de sostenerlo sobre el tipo abierto que conocemos en España y que produce una chimenea de cok siempre tristona y apagadiza. La parrilla Quaker (Cuáquera), de la patente Webber y Price, que se construye por los señores Richmond y Compañía, se adapta á todas las chimeneas existentes y parece satisfacer por completo las exigencias del gusto inglés para la calefacción doméstica en parrilla descubierta.

Nosotros somos demasiado partidarios de la calefacción por el gas para entusiasmarnos por un invento que, en nuestro juicio, sólo tiende á prolongar el atra-

so de emplear en las casas combustibles sólidos con todos los inconvenientes del polvo, las cenizas, la molestia de cuidarse de las chimeneas, y, por último, lo costosa de esta calefacción, comparada á lo que debiera ser si fuera posible ilustrar á toda una población simultáneamente.

La calefacción por el gas es hoy en muchos casos más cara, sólo por la dificultad de hacer entender cuál será el porvenir y qué pudiera ser el presente El gas de agua producido por el sistema Delwick, Strache ó Mond, y distribuído á doble ó triple presión de la actual, haría una calefacción en estufas y cocinas que no costaría ni aun la cuarta parte de lo que cuesta hoy por el cok ó por el gas luminoso; pero antes que el público aprenda esto, y antes de que los Ayuntamientos, al vencer las contratas actuales, se atrevan á imponer en las contratas nuevas el suministro de gas de agua sin carburar al precio normal de 5 ó 6 céntimos por metro cúbico, que será el posible, pueden pasar hasta algunas generaciones; y sin embargo, no puede caber ni la más ligera clase de duda de que es lo que se debía hacer hoy mismo y lo que se hará desde luego en casos aislados en algunas poblaciones excepcionalmente ilustradas.

LA SOCIEDAD DE AUTOMOVILES KOCH

En medio de que los automóviles con motores de petróleo serán siempre en España un objeto de lujo y no un progreso generalizado, mientras no se bajen los derechos á 5 céntimos el litro, los automóviles de Koch, por el hecho de emplear el petróleo común lampante y no la gasolina ó la bencina, ofrecen más facilidad que otros para su empleo en nuestro país, donde la gasolina falta fuera de los grandes centros. Nuestro deseo sería que no hubiera una sola persona en España que hiciera uso del petróleo ni para motores ni para luz, porque mientras nuestros ministros de Hacienda vean en los derechos del petróleo un renglón de ingresos de importancia no propondrán la baja de los derechos, por grande que sea el obstáculo que creen al progreso de la industria con el absurdo recargo. Si aquí hay alguna esperanza de que se establezca el derecho de 5 céntimos el litro, es el día que se le pueda argumentar á un ministro que producirá más el petróleo pagando 5 céntimos y aplicado á motores, que el que se consuma haciendo la luz de petróleo más cara que la eléctrica, la de gas ó la de acetileno. Nosotros entendemos que el traer á razón á los ministros de Hacienda recargando sólo en 30 por 100 al petróleo sobre su precio á bordo, más depende de la inteligencia del público que de la de los ministros de Hacienda. Guerra al consumo del petróleo; esta es la salvación para que puedan emplearse los motores de esa índole en buenas condiciones.

Es en verdad lamentable verse imposibilitados hoy de emplear automóviles de petróleo, existiendo ya carruajes de este género tan perfeccionados y elegantes como los de Koch. El motor de Koch, que como decimos, emplea el petróleo lampante de 800° que se encuentra en cualquier parte, tiene la ventaja, además, de ser muy sencillo, no necesita carburador y no hay que regularlo en marcha, ni la temperatura exterior ejerce influencia alguna en él. Todo se regula automáticamente, y una vez en movimiento no hay que ocuparse de él; la fuerza que produce es proporcionada al trabajo que se le pide. La transmisión de la fuerza tiene lugar por engranes. En cuanto á velocidad, se construye con tres ó cuatro velocidades, y con motores de 6 á 8 caballos, se puede adquirir á nivel una velocidad de 25 á 45 kilómetros; aun en pendientes de 8 á 10 por 100 se puede contar con hacer de 6 á 16 kilómetros por hora.

Los frenos que generalmente se ponen á los carruajes de Koch son dos, pero si el comprador lo desea, se pueden aplicar tres. El bastidor del carruaje, para cada motor de una fuerza dada, es siempre el mismo, y se puede montar en él, sea el dogcart, carruaje de cazadores, faetón, cab, break, ómnibus ó coche de repartir mercancías. Cuando se ve lo que se puede hacer con los carruajes de Koch, se siente más contrariedad por la situación de España en cuanto á petróleo.

—

La lámpara eléctrica de Nernst. — Esta lámpara, que es la última palabra del alumbrado eléctrico, y la única que puede contener el que la luz de gas incandescente siga haciendo que abandonen la eléctrica los que tienen que mirar más al coste que á la comodidad del alumbrado, ha sido presentada á la Sociedad Real inglesa en la sesión del 3 de Mayo por el electricista Mr. Swinbourne.

El modelo presentado es el más perfeccionado hasta ahora, y se dice que es extremadamente primoroso. El consumo de corriente es sólo 1,65 watts por bujía, que es menos de la mitad de la lámpara corriente de ampolla y filamento en el vacío; pero sobre todo lo que es más extraño es la duración, pues ya se conoce el caso de una lámpara Nernst que ha lucido 1.700 horas sin haber perdido nada de su fuerza.

La temperatura á que emite su luz es 3.400° próximamente, mientras que las antiguas de Edison lo hacen á 2.700°. Para que la lámpara empiece á funcionar hay que calentar la barrita á 635° C. Esto se consigue por una resistencia de alambre de platino, que se pone fuera del circuito una vez que ha llenado su misión.

Hasta ahora no parece que se encuentra en venta la lámpara Nernst, pues todos los pasos que hemos dado para tener una han sido infructuosos.

—

El automovilismo en los Estados Unidos. — Dimos cuenta hace algunas semanas de la formación en los Estados Unidos de una Sociedad con el título de *Electric Vehicle Company*, con un capital de 5 millones de duros. Esta Sociedad se ha de dedicar á la construcción de vehículos eléctricos, y nos parecía enorme su capital; pero resulta ahora casi pequeña comparada á otra Compañía que se considera derivada de aquélla, y que al parecer no se propone construir, sino sólo explotar los carruajes que la otra construya, y á cuyo efecto se crea por ahora con un capital, que parece fantástico, de 25 millones de duros, con propósito de aumentarlo más adelante.

La nueva Sociedad toma el nombre de *New England Electric Vehicle and Transportation Company*, y se dice que se dedicará más á automóviles para carga que á los carruajes pequeños, como coches de punto y sus semejantes

El campo de acción principal de esa Sociedad, que se nos hace grande aun para todos los Estados Unidos,

parece que será sólo el Estado de New England, y aun en éste, especialmente Boston, será el centro de que se ocupará casi exclusivamente.

Por más que nosotros contamos siempre con que en los Estados Unidos se hace todo en gran escala, confesamos que una Sociedad para la explotación de automóviles con 25 millones de duros disponibles desde luego traspasa todas las ideas de grandeza que tenemos sobre la importancia del automovilismo en el mundo. Si esto se hace para un solo distrito en un país, ¿á dónde va á parar lo que se hará para todo el mundo dentro de algunos años si así se empieza?

—

Inglaterra y el Canadá. — La idea de que Inglaterra se desprenda del Canadá á cambio de ninguna otra posesión, nos parece absurda, pues basta para descartar esta idea el conocer su exportación de productos alimenticios, que van principalmente á Inglaterra, que tanto depende de otros países para alimentar su población. La exportación de ese género de productos se presenta en el crecimiento siguiente:

EXPORTACION	1898 — Valor en duros.	1897 — Valor en duros.
Animales	11.914.000	10 263.000
Manteca	2.523.000	2.253.000
Queso	18.486 000	15.062.000
Huevos	1.225.000	987 000
Tocino	7.294 000	5.060.000
Trigo	21.933 000	9 265.000
Harina	6.016 000	2.201.000

Excusado es decir que el principal mercado receptor es el inglés.

—

El ómnibus eléctrico de Berlín — Sabido es que en Berlín se ha dado por resuelto el problema de construir un ómnibus eléctrico para líneas constantes por asiento. El ensayo del primer modelo se hizo á mediados de Mayo en una línea de 3 250 metros del Reichstall á Charlottenburg, en la que se tardó veinticinco minutos. Lleva dos motores y el movimiento se comunica á las ruedas de detrás por engranajes. La forma del carruaje es como de un tranvía con 12 asientos en el interior y cabida para seis personas en la plataforma de atrás; en la de delante sólo va el conductor. Los acumuladores van debajo de los asientos y llevan electricidad sólo para 20 kilómetros. Esto se parece ya más á nuestras ideas respecto á que el empeño de dar cargas de gran duración es lo que está retardando el empleo de los automóviles eléctricos, porque exige el hacerlos muy pesados con todas sus consecuencias. Lleva el carruaje un freno de mano y además uno eléctrico que lo hace parar con metro y medio de recorrido, aun yendo á toda velocidad. La palanca de dirección es fácil y segura de manejar. El peso del ómnibus es 3 500 kilogramos, y su coste 15.000 marcos. El director de la Compañía espera poder montar el servicio en el próximo mes de Septiembre

—

El cultivo del caucho. — Se ha organizado en Alemania una expedición destinada á introducir en las colonias de aquel país del África Occidental el cultivo de los árboles susceptibles de dar el caucho. La expedición empezará por investigar botánicamente las condiciones que deben reunirse para obtener buenos resultados, aprovechando la experiencia de las colonias de otros países. El objeto final es hacer grandes plantaciones, aun cuando sea á costa de trasplantar árboles de la vegetación espontánea de otras zonas para iniciarlas. Un gran espíritu de previsión demuestra esto de parte de Alemania, pues de no encontrarse con qué sustituir con ventaja las llantas de goma, el consumo de esta materia va á ser enorme en el mundo, cuando en todo él tengan los automóviles la importancia á que están llamados. La mayor necesidad de llantas de caucho existirá en el período de transición de lo actual al exclusivo empleo de los automóviles, pues al llegar á éste, el pavimento de las vías públicas se dispondrá con tales condiciones para ellos, que lo probable es que para entonces se puedan suprimir las llantas de goma, de que parece por ahora imposible prescindir.

—

Las sierras de diamantes para labrar las piedras. — Las sierras de diamantes inventadas por el ingeniero francés M. Félix Trombolt, para labrar la piedra, se están aplicando mucho en los trabajos de la Exposición de París. Los diamantes que forman los dientes cuestan 12,50 francos el quilate, y el disco en que van enclavados es de 1,80 metros de diámetro. Para el corte de la piedra dura hay 200 diamantes en el canto de la sierra, y ésta hace 300 revoluciones por minuto con un avance de 30 centímetros por minuto. En las piedras blandas los dientes son de acero y sólo uno de cada cinco es de diamante, y á 120 vueltas por minuto la sierra avanza 1 metro en ese tiempo. Nosotros fundamos muchas esperanzas en esta sierra para que se pueda mejorar el adoquinado en Madrid, cortando los adoquines con superficies completamente planas para que sea posible colocar unos perfectamente unidos á otros. Ya que no se pueda destruir con facilidad la preocupación de que el asfalto sea más resbaloso que el adoquín, es menester siquiera mejorar éste. Nosotros estamos persuadidos de que el asfalto bien barrido y bien regado es á lo menos tan poco resbaloso como el adoquín. De temer es que se pasen muchos años sin que se corten los adoquines para Madrid á máquina, pues nuestras indagaciones, para saber si había conocimiento de la existencia de las mismas, entre las personas que convenía lo supieran, nos han dado un resultado negativo. Por otro lado, tememos que cuando se puedan dar á conocer las nuevas sierras para piedras, haya algún mezquino interés individual á quien no le convenga que el adoquinado de Madrid sea mejor y más barato que el actual y que dure más, y tendremos que luchar muchos años antes de vencer las preocupaciones de los técnicos y los egoísmos de los contratistas.

—

Carruaje eléctrico en Madrid. — Ha llegado á Madrid el precioso carruaje eléctrico adquirido por el Sindicato fundador de la Industria de Automóviles. En nuestro número próximo podremos dar cuenta extensamente de las primeras pruebas hechas del mismo. Entretanto, nos atrevemos á asegurar que es el más elegante que se ha visto aquí en automóviles, y el único verdaderamente eléctrico que ha llegado á Madrid, donde se suelen llamar eléctrico á los de petróleo cuando se emplea la chispa eléctrica para determinar las explosiones.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores, por J. M. DE MADARIAGA. — Los Astilleros del Nervión y los hornos altos de San Francisco, por J. G. H. — Ferrocarril á San Carlos de la Rápita. = **Variedades:** Decreto sobre explosivos. — La Compañía anónima "El Porvenir„ de Zamora. — El "trust„ del caucho. — La tracción eléctrica en las grandes líneas. — La reunión del Instituto de Ingenieros de Minas. — La representación de la casa Pohlig en España. — El aluminio como sustituto del cobre. — Los tubos sin soldadura. — La nueva seda artificial. — El dividendo de Brunner Mond y Compañía. — La pulverización de las materias para el carburo de calcio. — El lingote de menos coste en Europa. — La industria de la sosa. — La mayor fábrica de carburo de calcio en Europa. — La Marina mercante española. — Las Sociedades mineras de Cartagena. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los nuevos Ministerios de Gobernación y de Hacienda. — Tranvía eléctrico de Madrid á Pozuelo por Aravaca. — Los 600 constructores de automóviles en Francia. — La producción del papel. — El tranvía eléctrico de Cádiz. — Los coches eléctricos de punto en Londres. Tracción eléctrica. — Los carruajes ligeros de Bollée perfeccionados. — El automóvil Victor. — Central en Dos Hermanas (Sevilla). — El Congreso de acetileno de Budapest.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores.

TELEGRAFÍA

Después de los perfeccionamientos que en la comunicación á distancia introdujeron los sistemas telegráficos de transmisión múltiple, y los mecánicos de Hughes, de Wheatstone y de Baudot (1), de la maravillosa invención del teléfono y del empleo de la telegrafía y telefonía simultáneas á distancias de varios cientos de kilómetros, se idean nuevos modos de comunicación, que, utilizando el medio ambiente como elemento de enlace entre dos estaciones, se distinguen, no obstante, de los antiguos telégrafos ópticos y del heliógrafo.

Acaso no sea inoportuno dar de ellos una idea en la REVISTA MINERA.

I

Todo sistema telegráfico consta de tres elementos principales: un aparato transmisor, otro receptor, y un medio de enlace ó comunicación entre estos dos aparatos, colocados en las estaciones de origen y término, respectivamente. Esta comunicación consiste de ordinario en dos hilos metálicos de hierro galvanizado, cobre ó bronce; frecuentemente se emplean la tierra ó el agua en sustitución de uno de los conductores metálicos, y ha habido también tentativas para aplicar solamente aquéllas, con exclusión de los alambres conductores (1). En los sistemas que me propongo exponer brevemente, no existe ningún elemento *material* de comunicación, en el sentido corriente de esta palabra; mas como la acción á distancia repugna al entendimiento, se admite que aquella comunicación se hace por un medio, el *éter*, que, según le conciben hoy los físicos, es sutilísimo, impoderado, eminentemente elástico, y forma el océano en que están sumergidas las partículas ponderables de los cuerpos, sirviéndoles de enlace ó conexión, y tomando en las del ambiente que separa las dos estaciones, como punto de apoyo necesario para la propagación del fenómeno.

Veamos cómo puede establecerse la relación á que me refiero. La inducción electromagnética, este fenómeno admirable, previsto y descubierto por Faraday, y origen de las grandes aplicaciones industriales que hoy se hacen de la electricidad, da el medio de resolver el problema. La variación de la corriente inductora producida en la estación de origen, debe ejercer su influencia, en el circuito inducido, situado en la de término, por un mecanismo realmente desconocido, aunque no inexplicable, mediante algunas hipótesis que

(1) Entre los aparatos modernos de transmisión rápida, merece citarse el proyectado por el profesor A. C. Crehore, y el teniente de artillería G. O. Squier, de los Estados Unidos de América. Designanle los autores con el nombre de "Sincronógrafo„, y su fundamento es el siguiente. Supóngase que una corriente alterna senoidal, producida por un alternador de pequeña potencia, es lanzada al circuito de la línea, y por él al aparato receptor, sea por el momento, el que fuese. Si se deja pasar esta corriente durante el intervalo de tiempo correspondiente á un semiperiodo, se tendrá una señal en la estación de término correspondiente al punto de la clave de Morse; y si pasa durante un período completo, se tendrá el trazo del mismo alfabeto, con cuyos dos elementos se puede comunicar. Imagínese además que sobre una tira apropiada de papel ó de otra sustancia aisladora, se escribe, perforándola como en el sistema Wheatstone, con el trazo y punto de longitud adecuada según la duración del período de la corriente, el despacho que se desea transmitir, y que se dispone esta tira sobre la llanta metálica de una polea que puede montarse sobre un eje paralelo al del alternador, del que recibe un movimiento de rotación, de velocidad conveniente, por un engranaje. Esta polea está en comunicación con el hilo de la línea; una escobilla, relacionada con uno de los terminales del alternador, que tiene el otro "á tierra„, como lo está el extremo de aquélla en la estación receptora, pisa sobre la tira de papel y cierra el circuito cada vez que por el movimiento de la polea viene aquélla á tocar á su llanta en los sitios en que está al descubierto por la escritura hecha en la banda de papel. El aparato receptor se funda en la propiedad que tiene un campo magnético de hacer girar el plano de polarización de la luz que atraviesa un tubo lleno con sulfuro de carbono, sobre el cual se devana, para producir aquel campo, un solenoide con el hilo de la línea, antes de ponerle en comunicación con la tierra, en la dicha estación receptora. Una lámpara de arco envía un haz luminoso concentrado por una lente, á través del tubo, que tiene en sus extremos un polarizador y un analizador, respectivamente. Producida la extinción, la luz se restablece siempre que la corriente pasa por el solenoide, que es, según lo antes dicho, siempre que se transmite una señal. Frente al analizador, y normalmente al tubo, se coloca una placa fotográfica sensible, de forma circular, cubierta por un diafragma fijo que tiene una hendidura radial, normal al eje del tubo y en el mismo plano. La placa se fija en un platillo vertical, al que se puede comunicar, por un motorcito eléctrico, un movimiento de giro rápido, en relación con la frecuencia de la corriente alterna de la estación de origen, y con la intensidad del foco luminoso (1.000 vueltas por minuto). Todo este aparato está colocado en una cámara oscura, y la placa recibe la impresión, que es un punto ó un trazo en arco de círculo, correspondiente á cada señal. El despacho aparece, pues, escrito en forma circular; y para aprovechar la placa escribiendo varias líneas concéntricas, se puede correr todo el sistema del tubo, foco luminoso y lentes, normalmente á la dirección del eje, de aquél por medio de tornillos. Los autores llaman á este aparato receptor, empleado también para medir la velocidad de los proyectiles, "Fotocronógrafo polarizador„; y calculan que con una frecuencia de 545 periodos por segundo, se pueden transmitir entre Nueva York y Chicago, una vez perforada la tira de papel, de 3.000 á 4.000 palabras por minuto, es decir, veinte veces más que con los aparatos Wheatstone, muy usados en Inglaterra y en América, lo cual es explicable si se reflexiona que en la transmisión propiamente tal queda eliminada la intervención del telegrafista, causa principal de la reducción del rendimiento. (Véase para más detalles, el "Journal of the United States Artillery„, July-August de 1897.)

(1) Experimentos en el lago Wann (Berlín). "Elecktrotecnische Zeitschrift, 8 de Noviembre del 94.

no es del caso exponer, y así es, en efecto. Sabido es que por fenómenos de inducción se explica la influencia que, á distancias relativamente grandes, ejercen unos circuitos sobre otros; así, por ejemplo, se han podido entender, á veces, despachos telegráficos en circuitos telefónicos situados á más de 20 metros de distancia, y conocidas son de muchos, prácticamente, las acciones perturbadoras para las audiciones telefónicas, de circuitos eléctricos más ó menos alejados del que sirve para la transmisión. Estas perturbaciones alcanzan en ocasiones á distancias de ciento y más metros

La fuerza electromotriz media inducida en el circuito receptor, es igual á la variación, en el tiempo que se considere, del flujo de fuerza magnética que atraviesa este circuito, procedente del inductor. Para que tenga un valor apreciable, y para que, en consecuencia, lo sean la intensidad de la corriente correspondiente y el efecto que ésta produzca, que será la señal convenida para la transmisión, es, pues, preciso que en un tiempo corto, la variación del flujo en el circuito inducido sea grande, y, por consiguiente, que el valor máximo de este flujo lo sea igualmente. Influirán, por lo tanto, en la facilidad de la percepción, aparte de la potencia y sensibilidad de los aparatos transmisor y receptor propiamente tales, la forma, dimensiones, número de espiras y posición relativa de los dos circuitos, y la distancia que los separe, porque á medida que ésta aumenta, se pierde mayor número de líneas de flujo que no llegan á atravesar el inducido, y la intensidad del campo magnético va también disminuyendo Se puede en cada caso, para una distancia determinada, calcular con aproximación suficiente el coeficiente de inducción mutua, para de él deducir la fuerza electromotriz y la intensidad de la corriente inducida, supuestas las del circuito inductor, resistencias, coeficientes de autoinducción y capacidad de ambos.

Mas sin entrar en estos detalles, se comprende que para tener un flujo suficiente, y para aprovecharlo bien, conviene emplear circuitos de gran superficie y colocados de manera que los planos medios de las espiras sean paralelos, y la recta que una los centros de éstas, normal á aquéllos. Será ventajoso también aumentar el número de espiras; pero al mismo tiempo habrá necesidad de combatir el crecimiento de la autoinducción que aquel aumento significa, y que disminuye la intensidad de las corrientes. Si se emplean circuitos (de ejes paralelos) de una espira cada uno, ó de varias respectivamente situadas en un mismo plano, hay necesidad de dar al inductor tanto mayor ancho cuanto mayor sea la distancia entre las dos estaciones, para que la acción del lado eficaz más próximo al inducido no sea muy reducida por la antagonista del más separado, cuyas líneas de fuerza magnética le penetran por cara opuesta que las de aquél.

Empléase algunas veces la tierra para completar cada uno de los circuitos, en el caso de la espira única, y aunque no es fácil decir entonces qué parte puede corresponder á la inducción y cuál á la conducción telúrica, se admite generalmente que en cada una de las dos estaciones, la tierra obra como un conductor que en ellas cierra el circuito respectivo, y que la inducción desempeña el principal papel en el fenómeno. Se disponen en este caso los conductores de uno ó varios kilómetros de longitud, sobre aisladores fijos en soportes ó pies que los separen de la tierra, para disminuir la acción perturbadora de ésta, por la modificación que puede introducir en la capacidad electrostática del cable, y por la influencia de los cuerpos conductores que en ella existen, los cuales absorben líneas de fuerza sustrayéndolas al circuito inducido. Los extremos de las dos líneas comunican con la tierra por placas apropiadas.

Como aparato transmisor se puede emplear, entre otros, un alternador de pequeña potencia con una llave Morse que permite interrumpir y restablecer la corriente á voluntad, según la clave universalmente admitida, ó una batería de pilas primarias ó acumuladores provista de un interruptor mecánico con el que se pueda elevar la frecuencia á un valor conveniente para la percepción, que generalmente se hace por teléfono, aparato más apropiado que el galvanómetro, porque tiene una gran sensibilidad, y mayor solidez, y facilidad para separar ó distinguir las indicaciones procedentes de algunas acciones extrañas Además, en él no ejercen acción las corrientes continuas que pueden nacer, por acción eléctrica, en las placas de tierra, cuando éstas se usan. Un interruptor que vibre con una frecuencia musical de 400, por ejemplo, puede producir en el receptor un sonido fácil de percibir; se evalúa en un m. A. el límite de la corriente, para el que una intensidad rítmica deja de ser perceptible por el oído.

Los primeros experimentos realizados para comunicar por este medio datan del año 1885, y recientemente se han publicado algunos resultados de los hechos en Inglaterra por el *Post Office*, bajo la dirección de Mr. Preece, de los trabajos de Mr. Evershed y de los muy interesantes del profesor O. Lodge, de Liverpool. Consecuencia de los primeros, sobre los que su autor es parco en detalles, ha sido el establecimiento de una comunicación permanente entre la isla de Flat-Holm y la punta de Lavernock, cerca de Cardiff, á una distancia de 5 kilómetros. La línea tiene en cada estación 1,200 kilómetros, y los cables, que comunican con la tierra en sus extremos, están sostenidos por aisladores en postes que los separan de ella.

Los trabajos de Evershed se refieren muy principalmente al empleo de un aparato receptor, que á las ventajas del teléfono una mayor sensibilidad y medio de registrar las señales

Mr. Lodge, bien conocido por otros muchos trabajos en la ciencia y técnica eléctricas, estudia la cuestión muy completamente y sienta la necesidad de hacer los circuitos perfectamente *sintónicos*, es decir, acordes en todas sus condiciones de resistencia, capacidad y autoinducción. Cuando se trata de la transmisión de señales á distancia, no se puede prescindir de la consideración de estos últimos elementos en los circuitos, y en los aparatos transmisor y receptor, porque pueden llegar á tener grandísima importancia, aun tratándose de conductores rectilíneos. Mr. Lodge los tiene en cuenta, al menos en gran parte, en los experimentos por él realizados. Sabido es que la autoinducción disminuye la intensidad de la corriente producida en un circuito por una fuerza electromotriz dada, y determina un retraso de aquélla con respecto á ésta, y que la capacidad puede anular la autoinducción cuando tiene un valor conveniente, fácil de calcu-

lar en función del coeficiente de autoinducción y del período de la corriente variable que pase por el circuito Mr Lodge dispone el condensador de capacidad adecuada, en derivación con los aparatos en cada uno de los circuitos, y contrarresta de este modo la autoinducción de éstos y de los conductores, que aunque son en algunos de sus experimentos de una sola espira, llega á tener valor muy importante. Así, por ejemplo, si se supone que la fuerza electromotriz máxima sea de 100 V, la frecuencia, de 400 períodos en un segundo, la longitud de cada hilo conductor, 2 kilómetros, su diámetro, 1 centímetro, y la distancia media entre ambos, 100 kilómetros, la intensidad máxima de la corriente inducida es, según el cálculo, de 0,0064 m. A., sin condensador, y con él, de 500 m. A.; la primera es insuficiente para obrar sobre el teléfono, la segunda puede producir en éste un efecto bien perceptible. La distancia máxima salvada en los experimentos de Mr. Lodge ha sido de 3 kilómetros.

El problema de la comunicación á distancia por inducción electromagnética está, pues, planteado y resuelto prácticamente, al menos para distancias no superiores á 5 kilómetros, y espacios despejados como el que separa la isla de Flat Holm y la punta de Lavernock.

Mas, como se ve, los circuitos de las dos estaciones ocupan una gran longitud ó son voluminosos; y esto ha de hacer probablemente que el sistema sea de aplicación limitada á casos como el citado.

J. M DE MADARIAGA.

(Se continuará.)

En la *Sección de Ingeniería Municipal*, artículo de D. Lucas Mallada.

Los Astilleros del Nervión y los hornos altos de San Francisco.

Excelentes noticias corren respecto á la probabilidad de que puedan funcionar los Astilleros del Nervión en muy breve plazo; y nos complace ver que no sin razón habíamos puesto completa confianza para ello en el Sr. Gómez Imaz. Á una persona de su inteligencia no se le podía ocultar que el tenerlos cerrados sólo podía hacer daño á todos sin favorecer á nadie; y una persona de su carácter, al ver que estaba en su mano hacer el bien, sabíamos que lo había de hacer por irresistible inclinación á lo bueno. Es la ventaja con que para sí mismos y para el país ocupan los puestos de responsabilidad los hombres de conciencia limpia que sienten en su fuero interno que pueden considerarse á cubierto de las sospechas y de la maledicencia

Los astilleros se abrirán pronto, y construirán buques mercantes desde luego: esto es lo que importa. Ni por un momento nos ha interesado la forma del arreglo; siempre hemos considerado el mejor, el más breve y concluyente. Hemos tenido la persuasión de que las cuentas de la Marina, por las que se reclamaban de la Sociedad de los Astilleros los 14 millones, no estaban arregladas á lo justo y equitativo, teniéndolo todo en cuenta; y hemos considerado que no tenía la menor importancia en este caso el sostener el Estado su derecho á algunos millones más ó menos. Antes, al contrario, como el precio de los futuros buques que en los Astilleros del Nervión se construyan ha de establecerse teniendo en cuenta el capital representado al reanudar en ellos los trabajos, lo que creíamos preferible desde el primer momento era que se vendieran sin dilación en subasta, puesto que de seguro en ésta no habría postores por suma excesiva; por eso abogábamos siempre por esa solución, pues admitiendo pujas á la llana se le ofrecía razonable defensa al fundador de ellos. La venta en subasta, que era lo acertado y lo legal, no se hizo, y han permanecido cerrados los astilleros año tras año, con gran perjuicio para todos los intereses más dignos de atención. El actual ministro de Marina, con excelente acuerdo, hace un acto de reparación atreviéndose á proponer que se transija y se haga un arreglo; y sea éste el que llega á nuestra noticia ú otro cualquiera, por bueno lo damos, y sólo gratitud merece el Sr. Gómez Imaz, que tan en carácter está haciendo lo que conviene al país, á Bilbao y al sinnúmero de interesados indirectos que encontrarán por su acto el modo de vivir.

Ya que de los Astilleros del Nervión nos ocupamos hoy, hemos de llamar la atención de nuestros lectores á un asunto íntimamente relacionado con ellos, como es la marcha de los hornos altos de la fábrica de San Francisco, propiedad del Sr. Martínez de las Rivas, los cuales pueden tener una gran influencia en que la construcción naval en Bilbao responda al interés del país en mayor grado del que pudiera suponerse.

Con la protesta de que ningún lazo de amistad, ni aun siquiera de simpatías, nos une con el propietario de ese Establecimiento, no por ello hemos de dejar de señalar las excelentes condiciones en que se encuentra para contribuir á que la construcción naval de Bilbao reúna la condición de bajo coste, circunstancia tan precisa para que arraigue esta industria. El señor Martínez de las Rivas tiene, como industrial, el mérito de haber sido el primero que ha visto de lejos la necesidad de que los fabricantes de lingote de hierro cuenten con hulla propia y la carbonicen al pie de los altos hornos. Aun cuando sus compras de minas de carbón no fueron todo lo completas que debieron ser, pues perdió la ocasión de comprar muy barato el coto de Santa Bárbara á Phillippart, lo cierto es que, con el coto del Musel y sus agregados, tiene al menos para algunos años la base del carbón que necesita para tener dos altos hornos en marcha. Esto, unido á su batería de hornos de cok de Coppée, que va á completar ahora con otros 32, lo ponen en situación de ser el que produzca el lingote de hierro en España al menor coste asegurado, independiente del valor del combustible. Partiendo del lingote barato, y en el caso de adoptar los adelantos de sacar partido de los gases de los hornos altos para motores, y aplicando el sistema Tropenas para hacer aceros, la fábrica de San Francisco puede confiadamente contar con toda la primera materia para los buques mercantes en condiciones de coste por todo extremo económicas.

Los altos hornos de ese Establecimiento se encuentran en una excelente marcha desde que se ha hecho cargo de ellos el joven ingeniero de Minas D. Angel Jimeno Conchillos, y actualmente bien puede calcularse que aquella fábrica, por su base de carbón propio, está haciendo una ganancia diaria á los precios actuales entre 3.000 y 4 000 pesetas, y que tiene en éstas, por lo tanto, sobrados medios para instalar su fa-

bricación de aceros para buques mercantes, si se ha curado el fundador de la manía de querer hacer buques y artillería para la Marina de guerra, lo cual por ahora y por muchos años no será industrialmente posible, y será andar siempre enredado en complicaciones.

Los Astilleros del Nervión, fusionados con los altos hornos de San Francisco, serán un negocio excelente para la Marina mercante; para la Marina de guerra volverán á ser lo que han sido. Razones de prudencia nos impiden ser más explícitos en este punto.

J. G. H.

FERROCARRIL A SAN CARLOS DE LA RAPITA

Hemos recibido la copia de un escrito que la Junta ejecutiva del Casino Artístico de Alcañiz dirige á las Cortes pidiendo que se reanude la explotación de la línea férrea de Val de Zafán á Alcañiz, y que se saque de nuevo á subasta la concesión completa caducada de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita. De ella sólo ha llegado á construirse y explotarse la sección hasta Alcañiz, de la cual se ha incautado el Estado. Se comprende muy bien el disgusto que produce en una localidad el que se suspenda la explotación de un ferrocarril existente, y sólo se explica que tal cosa suceda por razones muy poderosas.

Entendemos que al incautarse el Estado de la línea que forma parte de una concesión caducada, los representantes del Gobierno habrán encontrado, ya sea la vía misma, ó ya el material móvil, en tal estado, que se haya considerado absolutamente indispensable el interrumpir la explotación. Pero si los peticionarios tienen razón al manifestar que un crédito de 50.000 pesetas es lo que hace falta para poderla reanudar, preciso es decir que es inexplicable que el Gobierno necesite excitación alguna para que, por falta de 50.000 pesetas, ni por mucho más, se interrumpa un día más de lo absolutamente irremediable materialmente la explotación de una línea férrea de 31 kilómetros. Los exponentes no son todo lo explícitos que debieran ser en apoyo de su pretensión, pues parece que ésta resultaría mucho mejor apoyada si pudiera decirse que los ingresos superaron á los gastos ó señalar el *déficit* probable.

De todos modos, la explotación de una línea de 31 kilómetros hecha con la debida economía, si está falta de tráfico, no debe costar más de 3.000 pesetas por kilómetro y año; por manera que en ningún caso puede ser cuestión de dejar ni por una sola semana sin explotar una línea porque rehabilitarla cueste 50.000 pesetas, ó porque su explotación pueda causar la escasísima pérdida posible entre los ingresos y las 90 000 ó 100.000 pesetas que cueste el utilizarla para el tráfico, mucho ó poco, que haya.

La explotación sólo puede interrumpirse por el desconcierto de nuestra Administración pública, en la que se llaman obstáculos á las más ridículas nimiedades que en cualquier país civilizado no se comprenderían; si un ministro de Fomento no tiene facultades en un caso como este para hacer de *motu proprio* los gastos precisos, sin que nadie se lo pida, para reanudar una explotación interrumpida por una caducidad tan justificada, preciso es creer que hay algo muy defectuoso en las disposiciones generales que puedan justificar el que se necesite de las Cortes para poner semejante asunto en regla. El conceder sin dilación la primera parte de la solicitud del Casino Artístico de Alcañiz no debe ofrecer discusión alguna, y por más que nosotros no estamos fuertes, ni queremos estarlo, en nuestro estúpido expedienteo, nos parece que debe haber manera de resolverlo en cuatro días si el ministro tiene la voluntad de hacerlo.

En nuestro enmarañado reglamentarismo siempre se encuentra algo que cuadre á lo que se quiere hacer. Sería tan absurdo que pasaran algunas semanas sin que se reanudara en una forma ó en otra la explotación que se solicita, que no podemos creer haya necesidad de insistir mucho en pedirlo; pertenece á las cosas que se caen de su propio peso el que hay que hacerlas, y es por tanto pleito ganado por anticipado, y ni aun debe ser cuestión de semanas ó meses, sino de días.

Quizás no nos hubiéramos hecho cargo, por creerlo inútil, de la representación á las Cortes de la Junta ejecutiva del Casino Artístico de Alcañiz si en ella se tratase tan sólo de reanudar la interrumpida explotación; pero los recurrentes solicitan la nueva subasta de la concesión para que llegue á realizarse la construcción de las secciones de Alcañiz á San Carlos de la Rápita. Esto nos hace mirar con gran interés esta cuestión.

Por mucha incapacidad que se suponga á la Empresa que ha tenido á su cargo la concesión, aun sin conocer á fondo los detalles que han traído las cosas á la caducidad, es de rigor suponer que el ferrocarril en cuestión no presenta probabilidades de ser un buen negocio, pues si lo fuera, en una forma ó en otra, antes que perder por completo el valor representado por los 31 kilómetros construídos y explotados y los demás gastos que puedan haberse hecho, se hubiera encontrado, en estos tiempos de abundancia de dinero, quien se hubiera hecho cargo de la concesión para que no fuera pérdida total. Partimos, pues, de la demostración indirecta de que la línea en cuestión no ofrece siquiera probabilidad de un beneficio próximo para el capital en las condiciones de la concesión. Según nuestro criterio, aun cuando esto no fuera así, ya que se ha llegado al caso de caducarla, debe aprovecharse la ocasión para corregir el error gravísimo de esta concesión

El carácter de la línea de Alcañiz á San Carlos de la Rápita es esencialmente el de línea carbonera para dar salida al mar á los carbones de la cuenca de Utrilla, y las demás de la zona.

El más ligero examen de esta cuestión deja ver que sería completamente equivocado el pretender llegar á Alcañiz desde la cuenca de los combustibles con una línea de vía ancha, y por lo tanto, mucho mejor que hacer sufrir á los carbones los dos trasbordos al pasar de la línea hullera á Alcañiz y de San Carlos de la Rápita á bordo de los buques, es hacer la línea entre estos dos puntos con la misma vía que ligue las explotaciones hulleras con Alcañiz, aun á costa de tener trasbordo en el carbón que se dirija á Zaragoza en cantidad, por orden natural, mucho menor que el que se dirija al mar; parece, pues, indicado no sacar de nuevo á subasta la línea de Alcañiz á San Carlos sino con vía estrecha, y sólo puede ser cuestión de estudio si convie-

ne más la vía de 60 ó de 75 centímetros, ó la de un metro.

Nosotros consideramos bastante demostrada la posibilidad de hacer los transportes al mismo precio sobre vía de 0,60 que sobre vía normal, si al gasto material se agrega igual tanto por ciento de interés al capital; en ambos casos somos partidarios decididos de que en éste la nueva concesión se hiciera con vía de 0,60; por dos razones. Ante todo, porque facilitaría sobremanera el ligar pronto á Alcañiz con la cuenca; pero tan poderosa razón como ésta es para nosotros el que si en una red de 0,60 metros como puede ser la de Alcañiz á San Carlos y á la cuenca carbonífera, se demuestra que puede dar 12 por 100 anual al capital, serviría esto de estímulo seguro para construir en España los 30.000 ó 40.000 kilómetros, que habrán de construirse con vía de 0,60 metros, cuando nuestros ministros de Fomento no sigan equivocando lo que conviene al país y no sigan entregados á los infundios del financierismo francés y belga, que quieren hacer pasar por verdades en interés de España lo que es nuestra perdición en materia de transportes.

Es, por desgracia, un hecho que la opinión general no está bastante ilustrada para ver lo cierto en la cuestión del ancho de las vías férreas; y esto ayuda á los ministros á repetir el disparate de haber concedido con vía ancha la línea de Calatayud á Teruel. De temer es que los que se dirigen á las Cortes en nombre de Alcañiz crean contraria á sus intereses la vía estrecha; pero los ministros están obligados á saber más para no dejarse imponer criterios erróneos. En una distancia de 100 kilómetros, sin razón para aspirar á velocidad mayor de 35 kilómetros por hora, la vía estrecha puede hacer tan buen servicio como la ancha, y ganar más ó tener tarifas más bajas, mientras el tráfico no pase de 600 000 toneladas al año; y si llega este caso, mejor es hacer la doble vía que empezar desde luego con la vía ancha, creando una verdadera dificultad al desarrollo de la cuenca carbonífera que representa la gran riqueza de la región en el porvenir.

No es obstáculo para que la nueva concesión se haga con vía estrecha, el que la primera sección se halle construída con vía ancha, pues ya se ha dado el caso en España de reducir el ancho de la vía de Santander á Solares, sin lo cual el ferrocarril de Bilbao á Santander, llamado á ser, sin subvención, un excelente negocio español, hubiera sido un enredo financiero como lo es la línea de Linares á Almería, ó lo será la de Calatayud á Teruel á pesar de una fuerte subvención. El empeñarse en sostener la vía ancha en la línea á San Carlos de la Rápita, será un mal, porque el servicio general no irá ganando en ello nada, y porque es crear una dificultad de tiempo y de capital á la explotación de las desparramadas cuencas carboníferas de la provincia de Teruel. Hacer la nueva concesión con la vía estrecha en condiciones de que resulte un negocio lucrativo, y entregarla á la entidad que tenga más probabilidad de tratar el negocio seriamente, es lo que conviene á la provincia y al país. Basta ya de subastas *al mejor postor*, que suele venir á hacer lo que el que ha tenido á su cargo la concesión caducada.

VARIEDADES

Decreto sobre explosivos. — Se ha firmado un Real decreto del Ministerio de Hacienda disponiendo que la condición 18 del pliego base del contrato celebrado con la Sociedad Unión Española de Explosivos, aprobado por Real decreto de 12 de Julio de 1897, se modifique en la forma siguiente:

«Cualquiera aplicación de la electricidad ú otras fuerzas en sustitución de los explosivos, que pueda anular ó mermar en una tercera parte ó más el consumo actual del uso de las pólvoras ó materias explosivas, autorizará al arrendatario para pedir por escrito la rescisión del contrato, el cual quedará rescindido, si así se pidiera, á los tres meses, sin derecho á reclamación de perjuicios por ninguna de las partes, por lo que á dichas aplicaciones se refiere.»

Sin entrar nosotros en la cuestión de derecho, en la cual no nos consideramos competentes en el terreno puramente técnico, nos parece que la disposición pone fuera de duda la que algunos tenían respecto á si podrían usarse las *excavadoras y cortadoras* de aire comprimido y eléctricas con el fin de rebajar, en cuanto fuera posible, el empleo de pólvoras y explosivos. Es indudable que con las máquinas más perfeccionadas, y aplicando á cada caso la más apropiada, cuando menos en la explotación de carbones, cabe economizar explosivos por medio de aquellas máquinas; pero queda una cuestión menos clara en la redacción, esto es, si pueden emplear los mineros los llamados cartuchos de agua Éstos son *una* aplicación sin duda de la electricidad, y como el Real decreto dice *cualquiera aplicación de la electricidad*, parece que pueden emplearse; mas, por otro lado, el cartucho de agua descompuesta por la electricidad, dentro del mismo, es al fin un explosivo. Nosotros, que le damos tan gran importancia á explotar el carbón en nuestro país al menor coste posible, nos inclinamos á creer autorizado por el Real decreto el empleo del cartucho de agua, que consideramos un progreso, especialmente en las explotaciones carboníferas.

—

La Compañía anónima «El Porvenir» de Zamora. — Esta Compañía, que se propone tomar una gran fuerza de aguas del Duero y aplicarla á producir corriente eléctrica, distribuirla y destinarla á varias industrias, ha entrado en vías de realización y anuncia un concurso para contratar lo siguiente: un canal de derivación con 140 metros á cielo abierto y 1.226 en túnel revestido, con sección libre de 16 metros cuadrados; un depósito subterráneo para enlazar con las galerías de distribución á los motores, y otro canal de la misma sección de 17 metros de longitud. Como se ve, las obras no son de gran importancia, si se tiene en cuenta que se trata de una fuerza de 6.000 caballos. Por cierto que sigue sin aclararse una cuestión muy interesante relacionada con esta fuerza. En el folleto que fué anteproyecto de esta instalación, se dijo que había un yacimiento de criolita en aquella comarca, y la confirmación de esto que hemos procurado estimular que se hiciera, por demostrar desconfianza de su realidad, no la hemos conseguido hasta ahora. España sería, en el caso de confirmarse, el país que reuniría con mayor aproximación los dos elementos más nece-

sarios para la fabricación del aluminio: una fuerza hidráulica de importancia, al mismo tiempo que barata, y también la criolita, que es la primera materia más conveniente para la obtención del aluminio con menos complicaciones.

—

El «trust» del caucho. — Después de la colosal fusión de la industria siderúrgica de los Estados Unidos, se anuncia aún una nueva combinación para amalgamar todos los establecimientos productores del caucho. Más valía que las gruesas sumas que se destinarán á ese monopolio se aplicaran á aumentar rápidamente las plantaciones de los árboles para que abunde esa materia tan útil, que se está agotando rápidamente. En este momento se duda si hay existencias bastantes de caucho para construir los dos grandes cables submarinos que hay en proyecto Si no se encuentra muy pronto un sustituto para esta materia, de fijo se va á pasar por una época de falta absoluta ó tener que abandonarla para ciertas aplicaciones.

—

La tracción eléctrica en las grandes líneas. — La gran Sociedad francesa de ferrocarriles, titulada *París-Lyon-Mediterranée*, ha enviado á los Estados Unidos una Comisión para estudiar la tracción eléctrica aplicada á las grandes líneas. También ha encargado á la misma Comisión que se dirija á Florencia y se ponga de acuerdo con la Dirección general de la red adriática para estudiar el proyecto de aplicar la tracción eléctrica en las líneas de la Valtellina.

Aunque con la lentitud propia del caso, se ve que adelanta la idea de llevar la tracción eléctrica á todos los ferrocarriles; pero el trastorno es demasiado grande para que voluntariamente se acepte por las grandes Compañías. A juicio nuestro, el verdadero modo de llegar á ello es que se acentúe la tendencia, ya tan marcada, á establecer la tracción eléctrica en las concesiones nuevas sueltas. Uno de los casos más indicados en España de llevar esto á cabo, será crear con tracción eléctrica la línea de Santander á Madrid, concedida á M. Braconnier y que decididamente no se construirá nunca mientras se piense en hacerla para vapor, y que probablemente sería facilísima si se presentara al público capitalista con la novedad de ser eléctrica. Esta línea, explotada así, tendría mucha más influencia en generalizar la tracción eléctrica que las varias líneas cortas que están en proyecto.

—

La reunión del Instituto de Ingenieros de Minas. — El 25 de Mayo se inauguraron las sesiones del Instituto de Ingenieros de Minas de Inglaterra, con asistencia de un número relativamente corto de socios. El presidente, Mr. J. A. Longden, hizo un discurso inaugural con el tema que tanto preocupa hoy á los industriales ingleses, que es prever el agotamiento de su mejor carbón para dentro de cincuenta años y el gran aumento de coste para entonces. Mr. Longden aún se mostró más pesimista que Mr. Brown, porque tomando la cuestión de un modo menos general, citó casos de distritos prósperos que se agotarán dentro de doce años, otros en que hoy hay muchos altos hornos en que no existirá ninguno dentro de cuarenta años, y por fin presiente el trastorno importante para dentro de veinticinco años, cuando calcula que la explotación habrá llegado á 280 millones de toneladas. El presidente del Instituto ve que en el lejano porvenir la posición de los Estados Unidos para combustible será muy superior á la de Inglaterra, y entiende la necesidad de contar para el alimento de combustible de sus escuadras con los Estados Unidos, y por ello la necesidad de que la naciente generación llegue á una alianza con aquel país. Propone también un derecho de exportación de 6 peniques al carbón inglés, cuyo producto se destine á las pensiones de los obreros inutilizados por la edad La exportación de carbón de Inglaterra es de 40.000 toneladas, y ese módico derecho produciría £ 1.000.000 (25.000.000 de pesetas)

De este estado de la opinión en Inglaterra de las personas más competentes y previsoras, la sustancia que debemos sacar los españoles es que podemos aspirar á luchar con Inglaterra en la producción de lingote de hierro barato, y que si hay cabeza en los gobernantes (mucho desconfiamos de ello) para no encarecer el coste del carbón en España, poco tardaremos en ser un país exportador del lingote como primera materia, tras lo cual vendrá el serlo de acero con todas sus consecuencias.

Las Memorias leídas en el Instituto de Ingenieros de Minas, seis se referían á la explotación de carbón, tres á las explotaciones auríferas y una al petróleo en Burma.

—

La representación de la casa Pohlig en España. — Hemos tenido ocasión de ver una circular del Sr. J. Pohlig, el célebre constructor de ferrocarriles aéreos, que también construye los trasbordadores de Hunt, anunciando que ha nombrado sus representantes en España á los Sres. D. Jacobo Schneider y don Ludovico Perreau, ingenieros residentes en Madrid, Felipe IV, 2 duplicado. Dado el movimiento que actualmente hay en España en minería, no dudamos que los nuevos representantes harán algunas instalaciones de importancia.

—

El aluminio como sustituto del cobre. — La aplicación del aluminio para los cables de tranvías y ferrocarriles es una de esas novedades á que se llegará, con la alternativa de que á veces será más barato el cobre que el aluminio, y otras lo inverso. En este momento tiene más cuenta emplear el nuevo metal, y una Empresa de tranvías de Kansas City ha hecho su pedido para ello. Otras varias piden precio; pero como es tan difícil el aumentar rápidamente la producción del aluminio, no serán muchos los casos en que se podrá emplear para ese objeto en época cercana.

—

Los tubos sin soldadura. — No existirá industria completa en España, ni de maquinaria naval ni terrestre, hasta que no se puedan hacer calderas con tubos sin soldaduras fabricados en España. La Compañía inglesa *Weldlers Steel Tubes* (Tubos de acero sin soldadura) ha contratado con el Almirantazgo inglés 22.000 tubos para las calderas del acorazado *Terrible*, con las que se van á reemplazar las existentes después del accidente causado por unas calderas en que no se habían empleado los tubos sin soldaduras, á los cuales se atribuye aquella desgracia. Contrista verdaderamente pensar que una fábrica bien establecida en Es-

paña de tubos sin soldadura hasta podría exportarlos, pues deben costar lo mismo ó menos que en Inglaterra.

—

La nueva seda artificial. — La seda artificial que actualmente se fabrica por el procedimiento Chardonnet y Lehner tiene el defecto de ser peligrosa por la nitro-celulosa que se emplea. Recientemente se ha descubierto en Alemania otro procedimiento para obtener seda artificial, por el que se ha sacado patente en Alemania y los demás países. Consiste en disolver los residuos de algodón en óxido de cobre amoniacal, que se aspira después á través de agujeros sumamente diminutos. Los hilos que salen se pasan por ácidos diluídos que absorben el cobre y el amoníaco, dejando hebras de gran brillo con toda la apariencia de la seda. El periódico de quien tomamos la noticia, que es el *Moniteur Industriel*, no dice el nombre del inventor, ni tampoco da idea de la capacidad de la nueva seda para la tintorería, ni tampoco habla de la resistencia de la fibra á la tensión y al rozamiento.

Las ventajas que cita de la nueva seda son: 1.ª, no ofrecer peligro alguno; 2.ª, ser la producción más sencilla, y 3.ª, ser de mucho menor coste.

—

El dividendo de Brunner Mond y Compañía. — El dividendo de la Compañía Brunner Mond y Compañía, fabricantes de productos químicos, ha sido por el pasado año de 1898 de 30 por 100 El año anterior fué de 25, y aun cuando ha tenido aun años mejores, pues recordamos al menos uno de 50 por 100, de todos modos, lo que nosotros deseamos que se conozca, que es lo que puede dar de sí la industria de la sosa con gas Mond, resulta bastante evidente de esos dividendos; toda la ventaja que esos fabricantes llevan á los demás es su modo de emplear el combustible reduciéndole á gas, haciendo esto en una forma en que por el sulfato de amoníaco que obtienen les resulta el combustible casi gratis.

Esta forma de fabricación de sosa es la que está indicada en España, por la combinación de la glauberita de Ciempozuelos con el carbón menudo de Puertollano, y esto es lo que nos hace seguir siempre con cuidado los resultados de la Compañía Brunner Mond. En el caso que indicamos, las primeras materias y la mano de obra costarían menos que le cuestan á esa fábrica, y por añadidura, todos los productos y residuos en España valdrían 35 por 100 más. Tal es uno, entre los muchos negocios abandonados en España, más que por falta de capital por falta de fe en la industria; este sería un negocio de 50 por 100 si la instalación pudiera hacerse al precio de Inglaterra ó Bélgica, pero aun costando más, todavía es un negocio de 40 por 100 al año.

—

La pulverización de las materias para el carburo de calcio. — Se había creído, y aparentemente con fundamento, que mientras más pulverizados el carbón y la cal que se introdujera en el horno eléctrico para convertirlos en carburo, sería mejor; pero se ha descubierto recientemente que mejor que el carbón en polvo muy fino es el introducirlo en granos no muy menudos, pero sí muy iguales Esto hace que en las fábricas más adelantadas se hayan abandonado los pulverizadores de bolas y se estén aplicando aquellos en que haya más dominio sobre el tamaño de los granos El nuevo plan tiene también la ventaja accesoria de gastarse menos en la preparación de las materias para su introducción en el horno

—

El lingote de menos coste en Europa. — Hay la creencia de que en los Estados Unidos se produce el lingote que menos cuesta en todo el mundo; y aunque será verdad que al coste mínimo sea comparativamente corta la cantidad que se produce, es un hecho que hay dos casos en Alemania en que se obtiene lingote á un precio inferior á ningún otro conocido. Estos dos casos son el de la fábrica de Peine, cerca de Hanover, y la de Voelklingen, en el Saar. En ambos casos el carbón y el mineral de hierro se encuentran en las cercanías de los hornos altos, y á un coste excesivamente bajo.

La fábrica de Peine ha producido su lingote durante los últimos veinte años á un coste medio de 37,50 pesetas oro por tonelada, y el dividendo que ha pagado á sus accionistas durante los tres últimos años ha sido de 40 por 100.

Todavía cuesta menos el lingote en Voelklingen, pues no pasa de 25 pesetas oro. Uno de los hornos de esta Compañía produce 500 toneladas al día, más de 180.000 toneladas al año, y otro que tiene en construcción pasará de 200.000 Casi todos los hornos alemanes en el Saar y en Lorena tienen grandes elementos para producir lingote muy barato.

Nosotros, que hace tiempo sabíamos esto, nos habíamos preocupado de estudiar dónde se hallaba en España el caso de producción de lingote al coste ínfimo, y si no estamos equivocados, que no es probable, creemos encontrar la combinación por medio de la cual en Avilés podría hacerse lingote que no pasara de 30 pesetas de coste por tonelada, y aun podía bajar en cierto caso por supuesto en cantidad limitada.

Aun cuando, más por patriotismo que por interés, dimos á conocer nuestro plan á personas en estado de llevarlo á cabo, no nos hicimos la ilusión de que sería ejecutado á tiempo, pues parece que es el sino de nuestro país llegar siempre tarde á conocer las verdades. Lo que hace un año, cuando lo presentamos, hubiera sido tan fácil y seguro, tal vez hoy encontraría dificultades con las cuales no se hubiera luchado entonces. Nuestro proyecto vendiendo lingote al moderado precio de 60 pesetas ofrecía un dividendo de 39 por 100; pero vendiendo al precio del día, 90 pesetas, haría ganar al capital 110 por 100 al año. Difícil le hubiera sido á nadie competente demostrar que había exageración alguna en nuestras cifras.

—

La industria de la sosa. — Desde hace veinte años estamos incitando á los capitalistas españoles á que se ocupen de la industria de la sosa como una de las más lucrativas que podían intentarse aquí.

Los tres procedimientos en uso, y más de un sistema de alguno, podían establecerse en España; esto es, el Leblanc, el Solvay y el eléctrico de Castner, Hulin ó Hargreaves. Probablemente ya el capital español llegará tarde; los alemanes en Flix, y los ingleses en Villarrubia, cogen la vez.

Entretanto podemos dar la noticia que la fábrica de Solvay en Benburg, con un capital de 10 millones de

marcos, ha hecho en 1898 un beneficio de 6 417 377 marcos. Las reservas llegan á 20 388 474 marcos, y el capital de las fábricas y demás es de 23.782.205, según el balance.

Tal es el negocio que ha despreciado el capital español. Todavía caben otras fábricas; pero, naturalmente, las que empiezan tendrán la ventaja de agrandarse con capital ganado en el negocio mismo.

—

La mayor fábrica de carburo de calcio en Europa. — La mayor fabricación en Europa del carburo de calcio es la que utiliza el salto de agua de Plina, cerca de Jape, Bosnia La instalación es propiedad de la *Bosnische Electricitats Aktiengesellschaft*, de Viena, y de los 8 500 caballos de que dispone emplea 8.000 en la fabricación del carburo de calcio. El capital de la Compañía es 6 millones

Este es un salto próximamente como el de Villora, en España, que, desde que se habló de fabricar en nuestro país carburo de calcio, es el que hemos recomendado se dedique á ello por su importancia y su proximidad á buenas primeras materias; pero nuestro país es particular: aquí se hará carburo de calcio en todas partes menos en la única en que se ha podido hacer en las mejores condiciones. En el pecado se llevará la penitencia, porque cuando al fin se cree, tal vez por extranjeros, con ese salto la fabricación del carburo de calcio, lo probable es que todas las demás fábricas cesen, pues las 50 ó 60 pesetas de ventaja por tonelada que llevará á la fábrica mejor establecida, le permitirá hacer una competencia ruinosa á las demás para el consumo general, y á cada fábrica no le quedará sino el local.

—

La Marina mercante española. — En los cuatro primeros meses de este año se han importado en España 26 vapores con 42.305 toneladas, por valor *oficial* de 17 ¼ millones de pesetas, mientras que en los mismos cuatro meses de 1898 sólo se habían importado cuatro vapores con 8.241 toneladas

—

Las Sociedades mineras de Cartagena. — Es digno de aplauso el movimiento de expansión industrial que anima á los mineros de Cartagena, los cuales están poniendo en actividad un buen número de minas de plomo en Ciudad Real, Badajoz y otros varios distritos, siguiendo el ejemplo de los bilbaínos, que se dedican á estudiar, explorar y explotar todas las minas de hierro de España donde les es dado emprender este negocio.

Á las minas incipientes de que hemos hablado en números anteriores, trabajadas por Sociedades cartageneras, hemos de agregar hoy el grupo de las cinco concesiones *San Vicente, Culebra, Tres Lagartos, El Pez* y *Sixto*, pertenecientos á la Sociedad «Cristóbal Colón» de Cartagena, presidida por D. Ricardo Spottorno. Dicho grupo está situado á media legua al Oeste de las minas de San Quintín (Ciudad Real) de la Compañía de Peñarroya, y acaba de ser visitado por el ingeniero Sr. Poblet con el objeto de trazar el plan de labores, con arreglo al cual se ha de dar considerable desarrollo á los trabajos.

En La Unión ha comenzado la perforación de un pozo de 200 metros en la mina *Ocasión*, de la Sociedad «El Fénix», presidida por D Carmelo Marín, de Cartagena. Una máquina de extracción de 25 caballos, encargada á la Maquinaria Inglesa, será instalada muy pronto Esta concesión forma parte del grupo de las minas ricas *La Artesiana* y *En el tranvía*.

—

Movimiento de personal — Ha sido declarado en situación de supernumerario el ingeniero del Cuerpo de Minas D. Manuel Cortes y Cícero, que servía en el distrito de Huelva.

— El ingeniero de Minas D. Jesús Urrutia se ha encargado de la dirección de las minas de la *Sociedad Minera de Álava y Guipúzcoa*, cuyo director gerente es D. Alfonso Dory.

— Ha entrado al servicio de la Sociedad Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba (Alcaracejos) el ingeniero de Minas D. José Elvira y Apellániz.

— Ha entrado al servicio de la Compañía de las Minas de Tharsis (Huelva), el ingeniero D. Manuel Cortes y Cícero.

BIBLIOGRAFIA

LES MOTEURS LÉGERS, por H de Graffigny, ingeniero civil; un volumen de 345 páginas, con 216 figuras en el texto —E. Bernard y Compañía, 29, Quai des Grands-Augustins, París, 1899. Precio, 10 francos.

El conocido autor de la *Pequeña Enciclopedia Electromecánica*, popularizada en España por la casa Bailly-Baillière, ha resumido en este volumen, con la claridad y tino de que ha dado repetidas muestras, todo lo que ha sido propuesto por los inventores y ejecutado por los mecánicos en estos últimos años, con el fin de reducir al mínimo el peso de los motores y los generadores, destinados á los automóviles, á la navegación, á la aviación, á la aerostatación, etc. En esta dirección se ha trabajado mucho, y con fruto, siendo ya muy variados y numerosos los tipos que se disputan el favor de los interesados en estas construcciones.

Las calderas de vapor ligeras, los motores de pistón, rotativos y turbo-motores, los de gas, petróleo y bencina, los carburadores, los motores de automóviles, los de esencia de petróleo para motociclos, los rotativos de petróleo, los generadores ligeros de electricidad, los motores eléctricos y entre los motores diversos, los de aire caliente, lejía de sosa, amoniaco, ácido carbónico liquidado y pólvora, se estudian, describen y comparan en los doce capítulos de que consta el libro.

Se trata, pues, de una obra que viene á llenar un vacío y presenta interés indudable para todo el que desee ilustrarse sobre esta cuestión, una de las que están á la orden del día.

—

LA PALABRA Y SUS MANIFESTACIONES, por D. José Cascales y Muñoz; catedrático de Sociología de la Universidad.

La casa Bailly-Baillière é Hijos ha editado este librito de 158 páginas, que trata de la palabra desde su origen hasta llegar á todas las formas que ha tomado, hablada, escrita, impresa, telegráfica y telefónica.

Tiene interesantes datos históricos, y es un librito que se lee con gusto.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el número anterior empezamos nuestra revista del mercado de metales, llamando la atención á la gran subida en el precio del *lingote*. En ésta la iniciamos diciendo que el hecho saliente en el período transcurrido lo fue un aumento inesperado y de consideración en las existencias del *cobre* en Europa, el cual ha tenido su influencia natural en el precio. Desde el 31 de Diciembre de 1897 no rebasaba la existencia de cobre en los mercados europeos de 30.000 toneladas como lo ha hecho el 31 de Mayo, en que ha llegado á 30.156 toneladas. Por nuestra parte, teniendo en consideración la diferencia de consumo de esta época comparada á aquélla, creemos que la cantidad de ahora representa mucho menos que otra igual en la fecha á que nos referimos; pero en todo caso, como tendencia, tiene importancia indudable. Si, como debe presumirse, el aumento corresponde ya á un crecimiento permanente en la producción, podrá seguir la baja de precio en la misma proporción en que siga la diferencia entre lo que se importe y lo que salga del mercado regulador. Esperar que la baja sea al por mayor, por ahora es inútil, pues lo que de lejos se ve, es un gran aumento en el consumo, hasta que el aluminio para cables de transmisión le ponga coto.

El precio del *lingote de hierro* sigue sostenido, pero con la escasez extremada de que hemos dado cuenta en nuestros números anteriores. Es de tener en cuenta, sin embargo, que tardarán sólo dos meses los Estados Unidos en estar produciendo á razón de 15 millones de toneladas al año, y cuando á ello lleguen, es muy posible que vuelvan á tener sobrantes que enviar á Europa. Del crecimiento de la producción en esta parte del mundo no hay nada que esperar para la baratura; algunos hornos nuevos se pondrán en marcha, pero habrá también hornos apagados, y sobre todo, se opone á crecimientos de importancia la escasez y el precio del carbón. En la pasada semana ha habido subida marcada en las cuencas inglesas, y los precios, aunque altos, no se extreman, porque la gran masa de los productores tienen comprometida su extracción y los grandes compradores tienen á su vez asegurado su consumo por contratos; así es que los nuevos negocios grandes son muy escasos. Forman excepción de esto los carbones para las fábricas de gas, que se están contratando con gran subida de precios, que casi doblan los de dos ó tres años atrás Los buenos carbones de gas llamados de primera, han rebasado el precio de 12 chelines, que hacía años no alcanzaban. De todos modos, no se ve claro que haya modo de atender á un aumento fuerte de consumo de ninguna clase de combustibles. El mineral de hierro español está en gran demanda en Inglaterra, y hasta ahora ha subido de un chelín á chelín y medio en tonelada

Cada año estamos más cerca de que empiece una renovación al por mayor de las vías de acero en los países en que se inició el empleo de las mismas en vez de las de hierro. Esto, unido á la tendencia á emplear los carriles de mayor peso, presenta un porvenir de aumento de consumo al que va á ser difícil hacer frente si se le dejara en libertad; pero para evitar estas crisis ó conflictos se produce siempre lo que se ve ahora, esto es, la continencia impuesta por la subida de precio. La subida de la plata, que inspiró á muchos la creencia de que íbamos á ver este metal nuevamente en favor con precio superior al medio del año último, resulta un desengaño por el momento, al menos. Por fin parece que el *zinc* ha llegado á su precio máximo, pues ya ha descendido algo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 8 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	21 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fragues y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/6 á 11	chelis.
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,25	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	104	—
— — — para pudelar		98	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	70	
— Cleveland warrants	—	59.1	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5 2/6	
— En barras	—	7	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	7.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	7.5'	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9 peniq.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	28.2 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	65 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		69 2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	75.12 6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 117 2/6.—Id. inglés.	£	121	
Plomo español sin plata	—	14 6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 11/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 1/16	—
Antimonio	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46.12 6	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

Los nuevos Ministerios de Gobernación y de Hacienda.

Como en otras muchas cuestiones de interés general, sucede en la interminable de las reformas urbanas, que de cuando en cuando se agita la opinión, llueven proyectos, abundan los artículos en los diarios políticos, se hace ruido unos cuantos días, y, pasado el primer hervor, se relega todo al olvido por una larga serie de años. Es decir, que pasa en esto como en las juntas de todas clases y en los juegos de chiquillos: se grita mucho, se acuerda poco y nada se lleva á la práctica. ¿Es mal de la época, ó es vicio nacional? ¡Vamos al asunto!

Ahora es moda hablar de la regeneración de la patria, y no sería ciertamente inoportuno incluir en ella las reformas urbanas de la capital, siempre que se demostrase que habría muchas relativas á los edificios públicos, las cuales pudieran hacerse fácilmente sin grandes gastos en los presupuestos de Estado, y algunas enteramente gratuitas. En tal caso nos tropezamos con dos caserones que, si no de feo aspecto exterior, aunque tampoco de monumental belleza, distan mucho de ser interiormente dos modelos de oficinas públicas perfectamente bien distribuídas y arregladas.

Los Ministerios de Gobernación y de Hacienda son estos dos primeros ejemplos, y de la reedificación de los cuales diré cuatro palabras, por si mis indicaciones motivasen cálculos más precisos, que en buen hora se antojasen á algún proyectista.

Tres edificios inmediatos, pero aislados, que pudieran formar una sola manzana subdividida en otros tantos cuerpos ó pabellones, forman las oficinas centrales de Gobernación, y son: el Ministerio, la Dirección de Comunicaciones y una parte de las oficinas de Telégrafos. Entre los tres ocupan una superficie de 80.340 pies cuadrados, y como tienen un piso menos, si no dos, de los que debían tener, suman los tres, para el servicio que rinden, una extensión equivalente á un valor en terrenos de 8 millones de pesetas por lo menos.

Responden los tres edificios á las incesantes necesidades de unos servicios públicos que no pueden interrumpirse un momento; y si se tratase de construir para ellos uno solo, sería difícil en el centro de la población encontrar terreno disponible perteneciente al Estado. Por otra parte, su situación es tal, que el día en que fuese necesario proceder á su reedificación, ó habrían de emplazarse en el mismo sitio ó en sitios muy inmediatos, y en este último caso el Ministerio de la Gobernación no podría alzarse en otro mejor que en el solar que dejase el derribo del de Hacienda.

Trataré, en primer lugar, de la reedificación de los tres edificios en el lugar que hoy ocupa Gobernación. El núm. 4 de la calle de Carretas, que es de las casas más viejas de la corte, y los núms. 6 y 8, que no son de las más modernas, con los núms. 1 á 7 de la calle de la Paz, suman en números redondos una extensión de 32.000 pies cuadrados. Derribadas esas casas y ensanchada por ese lado la calle con otros dos metros de acera, sobre los 30.000 restantes se levantaría el nuevo edificio de cuatro pisos destinado á Gobernación, y á éste bastaría un solo patio central que no necesitaría consumir los 9.700 pies que con muy mal servicio ocupa el actual, pues el nuevo edificio habría de tener las luces de cuatro fachadas: una en la calle de Carretas, otra en la prolongación de la de Pontejos, cuyo eje pasaría cerca de la medianería del núm. 6 de la de Carretas y la actual casa de Correos; la tercera, que daría á la calle de San Ricardo, y la cuarta limitada por el comienzo de la calle de la Paz. Estas dos últimas fachadas serían interiores en el edificio total, cruzado á escuadra por dos galerías de 4 á 6 metros de anchura, cubiertas de cristales, en sustitución de los dos inmundos callejones que allí existen.

Instalado en un nuevo sitio el futuro Ministerio de la Gobernación, habría de procederse al derribo del actual, y concordando con el mismo estilo arquitectónico y los mismos adornos exteriores que aquél tuviera, sobre su solar se levantaría la nueva casa de Correos y Telégrafos, que una vez terminada, dejaría disponibles para otros servicios los dos edificios correspondientes que hoy se utilizan, y cuya superficie de 37.440 pies equivale á un valor en terrenos de más de 3 millones de pesetas, cantidad muy suficiente para pagar con exceso la expropiación de las referidas casas de las calles de la Paz y de Carretas, que habrían de derribarse.

La faja de dos metros de anchura que en la calle de Carretas debería cederse á la vía pública, estaría compensada para el Estado y para el Municipio por la apropiación y extinción de los dos asquerosos callejones que posterior y suciamente limitan el actual Ministerio de la Gobernación.

La reforma sería completa y resultaría una hermosa manzana compuesta de cuatro grandes pabellones íntimamente enlazados, si sobre las ruinas de las oficinas de Telégrafos de ahora se levantase otro edificio destinado á Gobierno civil y Diputación provincial; y si tal se hiciese, quedarían disponibles los dos vetustos caserones que hoy ocupan, equivalentes en terrenos á un valor de 2 millones de pesetas próximamente.

No valen menos de otros 8 millones de pesetas los 82.000 pies de terreno que hoy ocupa el Ministerio de Hacienda, el cual podría reedificarse por ese mismo valor, sin costar un sólo céntimo al Estado, pues que el sitio donde debería levantarse pertenece también al Estado, sin gran provecho ni mucha sustancia para su actual objeto.

Hace más de un siglo, en tiempo de Carlos III, cuando eran muy contadas las carrozas y calesas que rodaban por Madrid, parecerían muy espaciosas y hasta de singular belleza, calles como las del Barquillo, del Príncipe, de Carretas y otras muchas por donde cuatro generaciones sucesivas han de seguir estrujándose con crecientes peligros y molestias en todo el siglo XX. Hoy todo el mundo ve claramente la torpeza y la imprevisión de los alcaldes y concejales de nuestros días, que no supieron dar mayor desahogo, en tiempo oportuno, á la circulación de las gentes.

Hace más de un siglo, en tiempo de Carlos III, pare-

cería grandioso un Jardín Botánico que hoy se ha reducido á ser el más ínfimo de Europa, bastante grande, sin embargo, para capitales subalternas como La Coruña ó Cuenca, pero mezquino en demasía para una capital de nación, por decadente y arruinada que ésta se halle. En este Jardín Botánico, que por sus largas verjas simula encerrar grandezas y curiosidades admirables, y que por su sombrío aspecto pudiera llamarse mejor el Paseo de los Melancólicos, allí donde se muestran unas ramplonas estufas que cualquiera persona acaudalada las tiene mejores, donde se alza á la altura de un muchacho un exiguo busto de Linneo, que parece arrancado del despacho de un naturalista, donde se ven unas fuentecillas raquíticas y de mal gusto como juguetes de niños, y cuadritos de césped como los de la plazuela de la Villa, en ese Jardín, más menguado que botánico, debería elegirse el sitio conveniente para el nuevo Ministerio de Hacienda, teniendo muy próximos, por un lado el de Fomento, y por el otro la Bolsa y el Banco de España, que son los centros con quienes más relaciones diarias mantiene tal dependencia.

¿Y se iba á quedar Madrid sin Jardín Botánico? Sería un acto de barbarie intolerable. Madrid necesita un Jardín Botánico diez veces mayor y cien veces mejor que el que hoy tiene, no improvisado en un año, sino logrado á fuerza de años y constancia. ¿Donde? Entre la Escuela de Agricultura y los Viveros del Ayuntamiento, tomando de la Moncloa y de la Florida, cuya vegetación es más robusta, cuanto terreno se estimase conveniente, cuando menos el bastante para que las filas de tiestos que en el Botánico se exhiben como en los puestos de flores, fuesen reemplazadas por centenares de cuadros y hermosas estufas, donde con más orden, agrupados por familias y especies, se enseñasen á estudiantes y á curiosos todos los géneros de plantas útiles y de adorno que existen en el mundo. Así es como se hace en todas las capitales del mundo civilizado.

L. MALLADA.

Tranvía eléctrico de Madrid á Pozuelo por Aravaca.

La Dirección General de Obras Públicas anuncia que el Sr. Barón de Hortega ha presentado proyecto y solicitud de concesión de un tranvía eléctrico de la Puerta de Hierro á Pozuelo por Aravaca, y, con arreglo al poco justo precepto legal, se invita á que se presenten otras proposiciones que mejoren aquélla.

No se puede dar nada más injusto que someter á esa mejora posible al peticionario de una línea que ha tenido la idea de hacer lo que á otros no les ha ocurrido, que ha gastado su dinero en estudios, y que ha hecho esfuerzos para reunir los medios de llevarlo á cabo; tras esto, según la ley, puede venir un postor al concurso á aprovecharse de su iniciativa, á veces por una mejora absolutamente insignificante, ó haciendo una baja en las tarifas que sea origen de mal servicio.

Estamos lejos de abogar por que se concedan en todo caso las líneas al que las pida y en las mismas condiciones en que se pidan. Nosotros creemos que la Administración pública debe tener criterio para juzgar, así las condiciones técnicas como las tarifas, y saber si éstas son aceptables ó no; cuando se pidan tarifas que razonablemente no deban concederse, se debe negar la concesión ú obligar á reformarlas, haciendo de ello condición para concederlas; pero la incompetencia en que se declara la Administración, que puede hacer perder su negocio al que lo ha estudiado si otro mejora la proposición y quedando expuesta á conceder una línea en condiciones onerosas si nadie la mejora, nos parece en el primer caso injusto y en el segundo absurdo. Á más de esto, como muchas de las cosas de nuestra Administración pública, el aparente celo por los intereses generales que implica lo preceptuado, no es eficaz en la práctica; porque como sólo se da un mes para mejorar la proposición, es poco probable que nadie tenga tiempo para organizar y estudiar el negocio en ese plazo: en cambio, este tiempo es muy suficiente para que los perturbadores primistas se muestren dispuestos á arriesgar el depósito si sirve de pretexto su actitud para sacar una prima al proponente de buena fe.

Estas combinaciones son siempre contrarias á los aspirantes serios á los negocios. Por eso nosotros consideramos que el verdadero plan para servir del mejor modo los intereses generales, es que en la Administración pública haya saber y moralidad. Entonces se podrán conceder las líneas á los iniciadores que lo merezcan en las condiciones que las pidan ó con las reformas debidas, ó negárselas cuando sea esto lo que convenga á los intereses generales; pero dentro de la ley actual, tan fácil es perjudicar á un peticionario digno que hace una proposición conveniente, como perjudicar al público haciendo una concesión que sea onerosa por estudios maliciosos ó intrigas oportunas para alejar competidores en el concurso. En apariencia, también el derecho de tanteo es garantía del peticionario, pero es muy fácil por ese medio ser víctima de la malicia y tomar negocios en condiciones con las cuales sea incompatible el buen servicio

—

Los 600 constructores de automóviles en Francia. — En el discurso del presidente del *Automobile Club*, de Francia, fué objeto de una interrupción su cifra de 600 constructores de automóviles por un oyente que se mostró admirado é incrédulo; sin embargo, el aserto del barón de Zuylen ha sido defendido por M. Gastón Sencier, quien dice que no hay que considerar sólo constructores de automóviles á los que se anuncia como tales, pues és lo cierto que no hay casi un sólo taller en Francia de los que se ocupan de construcciones mecánicas donde no se haya hecho ó se estén haciendo automóviles completos ó partes de ellos, ó donde no se esté estudiando un tipo de motores para automóviles, y que la cifra del presidente del Club está muy lejos de ser dada á la ligera, sino que es producto de un estudio.

—

La producción del papel. — La producción actual del papel está calculada en 900.000 toneladas, cuya mitad se destina á la impresión y un sexto á la escritura. Los Gobiernos consumen 10.000 toneladas; la instrucción pública, 45 000; el comercio, 120 000; la industria, 140.000. Las fábricas son 3.950, que emplean 90.000 hombres y 180.000 mujeres; en el acopio de trapos se emplean 100 000 personas.

—

El tranvía eléctrico de Cádiz. — El día 4 se recibió en el Gobierno civil de Cádiz la Real orden de la Dirección de Obras Públicas de 27 de Marzo aprobando el proyecto de tranvía eléctrico para aquella capital, presentado por D. Eugenio Mollard, con muy lijeras modificaciones y prevenciones. El sistema que se va á establecer parece que será el de Diatto, de que hablamos en nuestro número de 24 de Marzo.

Mucho celebraremos que sea Cádiz la población que presente un modelo de ese adelanto.

—

Los coches eléctricos de punto en Londres. — Londres, que fué la primera ciudad que presentó en sus calles los coches eléctricos de punto, pasó por el trance de tenerlos que retirar. Los pesimistas y los atrasados cantaron victoria, pero tienen que volver á renegar de este adelanto porque, después de haber sufrido algunas modificaciones, los coches eléctricos recorren de nuevo la vía pública y van á aumentarse con otros 40 más. En esto, como en todo, hay una batalla empeñada entre los apasionados del pasado y los que presienten el porvenir. Excusado nos parece que nosotros digamos á quién atribuímos el triunfo. Los enemigos mismos ayudan á que sea de los innovadores, pues sus críticas obligan más á corregir los defectos que aun quedan.

—

Tracción eléctrica. — El ingeniero militar francés M. Cardier ha dado los planos para la construcción de un vehículo eléctrico, que está á punto de terminarse en los talleres de Zapadores del Estado Mayor.

En los varios experimentos hechos, este furgón, con 11 personas, ha marchado perfectamente, haciendo 24 kilómetros por hora y subiendo las pendientes con gran facilidad, y se asegura que las pruebas son completamente concluyentes. Por nuestra parte, hemos estado siempre tan seguros de que la tracción eléctrica es la definitiva, que nada que se hace en adelantarla nos admira, por más que nos complace, pues sea lo que sea que haga que se emplee, consideramos que se encamina á lo que nosotros creemos que se ha de llegar y que aun lo vemos tan lejos. Si algo nos faltaba para afirmarnos en nuestra creencia, el carruaje eléctrico, que ya está en Madrid, aun cuando no se ha probado aún, es una demostración de que nuestras esperanzas no van descaminadas. Veinte ó treinta años no son nada en la vida de la Humanidad.

—

Los carruajes ligeros de Bollée perfeccionados. — Los carruajes ligeros de Bollée, que representan uno de los tipos más empleados en Francia, tienen el defecto de que el bastidor descansa sobre las ruedas delanteras, que llevan el peso de la máquina y de las personas que lo ocupan, sirviendo sólo de muelle los neumáticos. Esto hace experimentar grandes choques por las desigualdades de los pisos y resulta tan molesto el ir en ellos, que se ha buscado y encontrado la manera de aplicarles muelles que suavicen considerablemente los efectos de esos choques.

Como estos carruajes ligeros, que en Francia llaman *voiturettes*, por su precio relativamente económico, son los que más se han de generalizar, creemos que esta mejora tiene importancia, salvando uno de los mayores inconvenientes que se les achacan. Hemos hablado con quien ha ensayado mucho en Madrid una *voiturette* de Dion Bouton sin muelle, y dice que en nuestros pisos es sumamente molesto el ocuparlas. Suponemos que si Bollée ha encontrado modo de hacer frente á esa dificultad, Dion no dejará de entenderse con aquél para aplicarlo también á sus carruajes ligeros.

—

El automóvil Víctor. — La Compañía americana *Overman Wheel Company*, de Chicopee Falls, ha presentado al mercado un automóvil con motor de gasolina, al que da el nombre de *Víctor*, que parece una notabilidad, por cuanto garantiza dominar pendientes de 25 por 100. La máquina en el automóvil que exhibe en sus talleres es de cuatro caballos, pero puede hacerlas de cualquiera fuerza y para cualquier objeto. El gasto de gasolina para marchar es menos de 2 céntimos por kilómetro; pero naturalmente, en aquel país la gasolina será extraordinariamente barata. Esta Compañía se propone trabajar en tan gran escala, que los compradores encuentren carruajes listos desde luego, en vez de como sucede ahora en Europa, que sea preciso esperar meses para ver cumplido un pedido. El precio del carruaje modelo que exhibe es de 1.000 duros, que ya es mucho menos de lo que costaría en Europa un carruaje de esas circunstancias. Vemos, pues, seguro que se confirmará nuestra creencia de que de los Estados Unidos vendrán los automóviles mejores y más baratos, y que inundarán de ellos al mundo entero. La fábrica de Chicopee Falls no estará en plena marcha hasta el presente Junio.

—

Central en Dos Hermanas (Sevilla). — Un hacendado del pueblo de Dos Hermanas, próximo á Sevilla, estudia la instalación de una central de electricidad para aquella población. Hace pocos números mostrábamos extrañeza de que aun no se hallara establecida. Ya que se haga, desearíamos que fuera bien hecha, y esto creemos sería instalar una sola para Dos Hermanas y Alcalá de Guadaira, teniendo muy en cuenta que en el último punto se debe vender mucha fuerza para pequeños molinos de trigo y amasadoras en las muchas panaderías. El combustible más indicado para esas centrales es el gas Riché, hecho con orujo ó huesos de aceituna donde se deshuese.

—

El Congreso de acetileno de Budapest. — Ha terminado el Congreso de acetileno de Budapest, cuya quinta y última sesión se celebró el 24 de Mayo. El presidente de Hungría M. Wagner, terminó el acto con un discurso, diciendo que era de esperar que los prácticos sacaran partido de los estudios presentados, que se dirigían, unos á abaratar la producción del carburo de calcio, otros á perfeccionar los generadores de acetileno y otros á multiplicar los empleos del acetileno y del carburo mismo.

Es de creer que estas Memorias se publiquen reunidas, importando mucho, sobre todo en España, cuanto se relacione con el abaratamiento del carburo, porque mientras los precios se mantengan en los de hoy, nada serio hay que esperar del nuevo producto para el país en general. Habrá casos aislados de su empleo, pero entre esto y lo que puede dar de sí, hay una diferencia colosal, que sólo se verá cuando valga 250 pesetas la tonelada.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores, por J. M. DE MADARIAGA. — Las relaciones diplomáticas y las comerciales con los Estados Unidos, por J. G. H.— La cuestión de los humos en Filadelfia. = **Sección oficial.** = **Sociedades.** = **Variedades:** La modificación del contrato de arriendo de los explosivos. — Anuario de la Minería, la Metalurgia y la Electricidad de España. — El adelanto en la fabricación del carburo de calcio. — Línea de vapores trasatlánticos. — El carbón en el mundo en 1897 — Ferrocarril de Bilbao á Portugalete. — Los fabricantes de cok en Inglaterra. — Las locomotoras americanas — La piedra caliza de Guadalix — Movimiento de personal. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las construcciones públicas en Madrid. — La goma elástica y el maíz. — Los derechos de entrada de automóviles en los Estados Unidos. — La estadística azucarera. — Servicio de automóviles. — Nueva fábrica de hilados y tejidos.—Alumbrado eléctrico en Asturias.— Las lámparas de arco cerradas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores. (1)

TELEGRAFÍA

II

Compréndese fácilmente que si la variación del flujo fuese grande y el tiempo correspondiente muy pequeño, la fuerza electromotriz inducida podría producir efectos más apreciables para una distancia dada, ó permitiría aumentar ésta. Los conductores ordinarios ofrecen al paso de estas corrientes rapidísimas una gran resistencia aparente por razón de la autoinducción; y es necesario, para poderlas utilizar, producir la inducción en el circuito receptor por otro medio que permite suprimir en gran parte los conductores: por las *oscilaciones eléctricas*, que engendran las *ondas hertzianas*, sobre las que será conveniente decir algunas palabras.

Si se hace pasar por un hilo conductor una corriente alterna, senoidal, ésta producirá, alrededor del hilo y en todos sus puntos, líneas de fuerza magnética situadas en planos normales al conductor, que cambiarán de sentido periódicamente con la corriente, y se irán extendiendo en el ambiente con una cierta velocidad de propagación, evidentemente uniforme en un medio homogéneo. De manera que una dirección normal al hilo encontrará á las dichas líneas de fuerza, y sus diferentes puntos corresponderán á fases distintas del fenómeno electromagnético producido; habrá series de aquéllos en que las líneas de fuerza correspondientes, cualquiera que sea su constitución ó esencia íntima, tendrán el mismo signo é igual valor ó intensidad del campo; y estos elementos variarán á lo largo de la dirección de la propagación considerada como las ordenadas de una senoide de senos decrecientes á partir del conductor, según lo expresa la ley de Biot y Savart, y cuyas abscisas pueden ser las distancias de aquél al punto que se consideré en un momento dado, ó los tiempos transcurridos desde el establecimiento de la corriente al instante correspondiente, para un punto de la dirección de la propagación.

La analogía con los fenómenos luminosos es muy grande, al menos en la forma. Como en éstos, hay en los electromagnéticos ondas que se propagan en el ambiente; y así como en un rayo de luz, cuando está polarizado, se distinguen tres direcciones, que son, la del rayo mismo y las dos rectangulares entre sí, y normales á él, que representan las vibraciones orientadas del éter; así en las ondas electromagnéticas hay un rayo de fuerza eléctrica, que es la dirección de la propagación, y dos direcciones normales á él y rectangulares entre sí, que son la de la corriente y la de la fuerza magnética.

Demostró Maxwell (1) que la velocidad de propagación de los fenómenos electromagnéticos es

$$V = \frac{1}{\sqrt{k.\mu}}, \text{ en donde}$$

k = poder inductivo específico del medio.
μ = coeficiente de permeabilidad magnética del mismo

Si se adopta el sistema electromagnético de unidades de medida

$$k = \frac{1}{v^2} \text{ y } \mu = 1, \text{ de modo que}$$

$$V = \frac{1}{\sqrt{k.\mu}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{v^2}.1}} = v, \text{ y si el electrostático}$$

$$k = 1 \text{ y } \mu = \frac{1}{v^2}, \text{ en donde}$$

v representa la relación de los valores numéricos de una misma cantidad de electricidad en los dos sistemas, y es también la raíz cuadrada del coeficiente de proporcionalidad de la ley de Coulomb, y vale, como se ha deducido de la medida de aquella relación hecha por diferentes experimentadores, 3×10^{10} unidades C.G.S. ó 300.000 ^{km} por segundo, que es la velocidad de propagación de la luz en el aire. De modo que, según la deducción del célebre profesor de Cambridge, la velocidad de propagación de una perturbación electromagnética es igual á la de la luz en el mismo medio.

Maxwell, partiendo de las analogías expuestas, y de esta deducción, supuso que la luz debe ser una de estas perturbaciones, y estableció por el año 1867 su teoría electromagnética de este agente. Mas estos puntos de vista necesitaban una confirmación práctica, á la que llegó el malogrado profesor Dr. H. Hertz, partiendo del estudio analítico de la descarga de un condensador eléctrico, hecho por uno de los físicos más eminentes del siglo actual, Lord Kelvin (W. Thomson). Esta confirmación era tanto más necesaria, cuanto que las ondas luminosas y las electromagnéticas tienen longitudes muy diferentes, y su comparación experimental es, por lo mismo, difícil. Mientras que para los rayos rojos, los de mayor longitud de onda en el espectro visible, $\lambda = 0^{mm},0006$, para las ondas electromagnéticas engen-

(1) Véase el número anterior.

(1) "Traité d'électricité et de magnetisme..: traducción francesa, t. II, pág. 489.

dradas por una corriente alterna de frecuencia ordinaria, 100 periodos en un segundo, por ejemplo, valdría

$$\lambda^1 = V \times t = 30\,000\,000.000^{cm} \times \frac{1}{100} = 3.000^{km}$$

Era indispensable poder producir ondas de menor longitud, ó de frecuencia incomparablemente mayor, para poder ver si los fenómenos de reflexión, refracción, interferencia, etc., observados para la luz, se producían también en las perturbaciones electromagnéticas. Ni los alternadores comunes, ni los inversores de corriente más rápidos, sirven para este objeto. Por esto pensó Hertz, con grande acierto, utilizar la descarga oscilatoria de un condensador.

Supóngase un condensador de capacidad C, cuyas armaduras tienen una diferencia de potencial V en un momento t, y una carga q; sea R la resistencia óhmica del circuito de descarga, y L su coeficiente de autoinducción. Según el principio de la conservación de la energía, se tiene la ecuación

$$\frac{d\left(\frac{q\,v}{2}\right)}{dt} = \frac{d\left(\frac{L\,i^2}{2}\right)}{dt} + R i^2,$$

que expresa que la enegía potencial del condensador es igual á la energía intrínseca del circuito de descarga, más la transformada en calor por el efecto Joule, en los conductores

Como $V = \frac{q}{C}$, se puede escribir, sustituyendo y dividiendo por i,

$$\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \cdot \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C \cdot L} \cdot q = 0.$$

La integración de esta ecuación dará el valor de q en función del tiempo. Esta integral es

$$q = A_1 \cdot e^{\rho_1 \cdot t} + A_2 \cdot e^{\rho_2 \cdot t} \quad (1)$$

en donde ρ_1 y ρ_2 son las raíces de una ecuación de segundo grado, cuyos coeficientes se deducen de los de la ecuación diferencial antes escrita, y es

$$\rho^2 + \frac{R}{L} \cdot \rho + \frac{1}{C \cdot L} = 0,$$

A_1 A_2 son dos constantes fáciles de determinar, y e la base del sistema de logaritmos neperianos.

Cuando las raíces de esta ecuación son imaginarias, es decir, cuando la resistencia R, la autoinducción L, y la capacidad C, satisfacen á la condición

$$R^2 < \frac{4\,L}{C},$$

se encuentra para q el valor

$$q = Q \cdot e^{-\frac{R \cdot t}{2L}} \times \left(\cos \beta t + \frac{R}{2 \beta L} \cdot \operatorname{sen} \beta t\right)$$

en donde Q es la carga máxima del condensador correspondiente al instante $t = 0$, y

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{C \cdot L} - \frac{R^2}{4 L^2}},$$

y para i el

$$i = -\frac{dq}{dt} = Q \cdot e^{-\frac{R \cdot t}{2L}} \times \frac{1}{\beta \cdot L \cdot C} \cdot \operatorname{sen} \beta t,$$

(1) Véase "Cours d'Analyse.., por Ch. Sturm, t. II, pág. 109.

que, como se ve, son funciones periódicas, puesto que contienen términos en *sen* y *cos* de ángulos proporcionales al tiempo. Si se construyen las curvas que estas fórmulas representan, tomando como abscisas los valores del tiempo y como ordenadas los de q y de i correspondientes, se obtienen las líneas onduladas de la figura 1.ª, lo cual quiere decir que la descarga del condensador en las condiciones supuestas que expresa la inecuación $R^2 < \frac{4\,L}{C}$, es oscilatoria, y la carga y la intensidad van disminuyendo hasta anularse, cuando se igualan los potenciales de las dos armaduras.

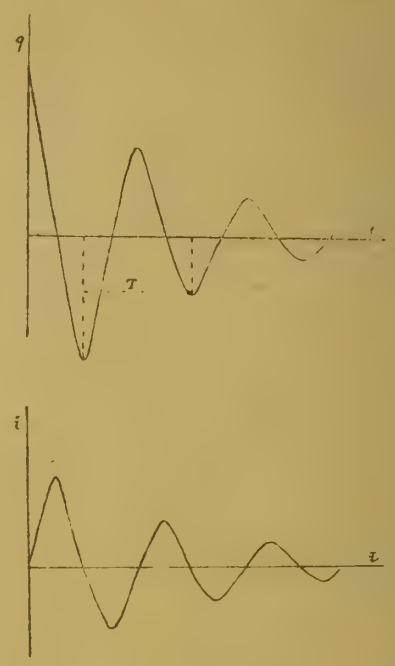


FIGURA 1.ª

Dedúcese también del cálculo anterior, que la duración del período de la corriente alterna i, es

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{C \cdot L} - \frac{R^2}{4 L^2}}}.$$

Si se hace de modo que R sea muy pequeño para que se pueda prácticamente despreciar, se tendrá siempre, que

$$R^2 < \frac{4\,L}{C},$$

la descarga seguirá siendo oscilatoria, y la duración del período valdrá

$$T^1 = 2\pi \cdot \sqrt{C \cdot L},$$

fórmula que servirá para calcular con suficiente aproximación la duración de una oscilación doble, y de la cual se deduce que se podrán tener períodos tan breves como lo permita en la práctica, la combinación de la capacidad y la autoinducción del circuito de descarga. Se comprende también que si en vez de dejar que se igualen los potenciales de las armaduras, en cuyo caso la descarga cesa muy pronto, se relacionan aquéllos con un generador de electricidad que periódicamente renueve la diferencia de potencial V, se obten-

drá la descarga durante el tiempo necesario para un estudio experimental.

Fundado en análogas consideraciones, y aprovechando la disposición de un aparato de demostración que observó en Carlsruhe, empleó Hertz el siguiente (fig. 2.ª):

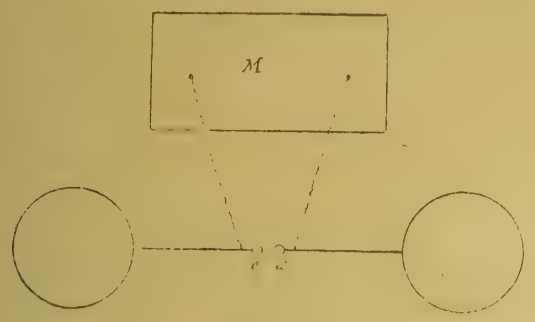


FIGURA 2.ª

Un carrete de Ruhmkorff M tiene los terminales de su circuito secundario en comunicación con dos esferillas a a' de 30^{mm} de diámetro que se colocan á unos 7,5^{mm} de distancia, y que están fijas en los extremos de dos varillas metálicas que sostienen además otras dos esferas de 30^{cm}, de latón como las primeras, y cuyos centros están colocados á un metro, aproximadamente, uno de otro (1). Esta distancia puede variarse á voluntad corriendo las varillas en los soportes aislados que las sostienen. Se forma así un condensador, cuyas armaduras puede admitirse que son las esferas grandes, y cuyo circuito de descarga está formado por el alambre que las sostiene, por las esferillas de sus extremos, y por la chispa que salta entre ellas haciendo conductor el espacio que las separa y abriendo paso á las oscilaciones que siguen á cada una de éstas.

Si V′ es el potencial de una de las esferas, q su carga, y c' su capacidad, se tiene

$$q = c' \,.\, V' = 15^{cm} \,.\, V'.$$

Como las dos esferas están cargadas de electricidades iguales y de signo contrario, sus potenciales lo serán también, y la diferencia que antes llamábamos V, será igual á 2 V′. La capacidad del sistema, considerando que la influencia electrostática de las dos esferas es despreciable por estar muy separadas, valdrá

$$C = \frac{q}{2\,V'} = 7\,.\,5 \text{ unidades } e\,.\,e\,.\,C\,.\,G\,.\,S.$$

El coeficiente L de autoinducción, si se admite, como Hertz lo hacía, que la repartición de la corriente de descarga es uniforme en toda la sección del conductor, viene dado por la fórmula

$$L = 2l\left[\log_e \frac{4\,l}{d} - 0{,}75\right] \text{ unidades } e\,.\,m\,.\,C\,.\,G\,.\,S\,.$$

en la que l y d son la longitud y diámetro respectivamente del conductor rectilíneo que sostiene las esferas. Como la repartición de la corriente es realmente superficial en el caso de las oscilaciones, se comete un error muy pequeño, porque la fórmula verdadera no difiere de la anterior más que en el último término del paréntesis, que es 1 en vez de 0,75 (2).

(1) Las esferas pueden reemplazarse por dos chapas de zinc, por ejemplo, de 40 centímetros en cuadro.

(2) Poincaré, "Les oscillations hertziennes".

Sustituyendo, pues, en la expresión

$$T' = 2\pi\sqrt{L\,.\,C},$$

y haciendo homogénea esta fórmula, puesto que las magnitudes C y L están calculadas en los sistemas electrostático y electromagnético, respectivamente, se tiene

$$T' = \frac{2\times 3{,}14\sqrt{7{,}5\times 2\times 100\left[2{,}3\times\log\frac{4\times 100}{0{,}5} - 0{,}75\right]}}{3\times 10^{10}} =$$

$$= \frac{596{,}6}{3\times 10^{10}} = 0{,}0000000199''.$$

La longitud de onda vale entonces

$$\lambda^1 = 3\times 10^{10}\times 1{,}99\times 10^{-8} = 5^m{,}970.$$

Modificando la disposición y las dimensiones del condensador y del circuito de descarga, y por consiguiente, los valores de L y de C, llegó Hertz á producir ondas de 30^{cm} de longitud, que tienen propiedades de reflexión, refracción, etc., semejantes á las de las luminosas (1). No es mi propósito al presente referir, ni menos analizar, los experimentos y trabajos del sabio alemán, continuados y completados por otros físicos como Lenard, Blondlot, Sarazin, de la Rive, Righi...: solamente recordaré que haciendo reflejar estas ondas sobre una pantalla metálica conveniente, se puede producir la interferencia con las ondas incidentes, por procedimiento análogo al de Savart en Acústica, y medir la distancia entre dos nudos sucesivos, que da la semilongitud de onda, encontrando de este modo la confirmación de las indicaciones del cálculo.

La existencia de las ondas de Hertz puede revelarse experimentalmente por diferentes medios: sólo indicaré uno que hace á mi propósito de describir el sistema de telégrafo eléctrico sin conductores, de Marconi. Fúndase en una propiedad descubierta por Lodge y utilizada por Branly en la construcción de sus tubos sensibles á las ondas, que algunos llaman *radio-conductores* y los ingleses *coherer*. Si se intercala un tubo de cristal purgado de aire y lleno con limaduras metálicas en un circuito en que exista un generador eléctrico, que dé una diferencia de potencial moderada, de manera que los extremos del hilo interpolar toquen á aquéllas, la resistencia eléctrica es muy grande, y la corriente no pasa. Mas si en estas circunstancias e, tubo es atravesado por las ondas electromagnéticasl aquella resistencia disminuye hasta el punto de permitir el paso de la corriente que antes no circulaba, y que por cualquiera de los efectos que puede producir, da á conocer la existencia de aquellas ondas.

Este hecho puede explicarse así: al penetrar el flujo magnético variable que las ondas significan las partículas de limadura, desarróllanse en éstas corrientes de inducción, que, ejerciendo en cada una, acción sobre las que están próximas, es decir, atrayéndose las que tienen el mismo sentido en los diferentes granos, y repitiéndose las que lo tienen distinto, determinan la unión de los unos con los otros, aumentan la cohesión de la masa y disminuyen, por lo mismo, la resistencia eléctrica.

Se comprende, por otra parte, fácilmente, que para

(1) Estos experimentos fueron hechos por Hertz, profesor en Carlsruhe y después en Bonn, hacia el año 1888.

que las ondas de Hertz puedan salvar grandes distancias, sea necesario que dentro del período cortísimo de las mismas, el valor máximo del flujo correspondiente sea suficientemente elevado, ó, lo que es lo mismo, que lo sea la diferencia de potencial del carrete que sostiene la oscilación eléctrica entre las esferillas del *excitador*, que con este nombre se designa el aparato anteriormente descrito (fig. 2.ª)

He aquí, pues, los elementos principales del sistema que es ya ocasión de describir: un *excitador* que produzca oscilaciones eléctricas de intensidad suficiente para que las ondas electromagnéticas que engendren en la estación de partida puedan atravesar grandes distancias; *un tubo Branly* sensible á estas ondas, en la estación receptora, y *el medio ambiente*, libre en lo posible de cuerpos conductores que puedan absorber las ondas, como medio de enlace entre las dos estaciones.

J. M DE MADARIAGA.

(Se concluirá.)

LAS RELACIONES DIPLOMATICAS Y LAS COMERCIALES

CON LOS ESTADOS UNIDOS

Ya se han restablecido las relaciones diplomáticas con los Estados Unidos, y sólo entre los espíritus más vulgares se antepone á todo ese sentimiento de odio que suelen dejar las guerras en los vencidos, cuando menos para una generación. En este caso, hay en los españoles que discurren más razón para abominar de los gobernantes que tan torpemente han manejado las cuestiones coloniales de España desde la insurrección de Narciso López á la fecha, que de los yankis que aspirando sólo á cierta influencia en Cuba para facilitar el canal entre el Atlántico y el Pacífico, exclusivamente por torpeza de los Gobiernos de España se han convertido á las ideas de conquista y de despojo. Así ve las cosas la gente que piensa y que no tiene la razón perturbada ni por apasionamientos, ni por intereses personales lastimados por el nuevo estado de cosas. No diremos que sea caso de estarles agradecidos á los señores yankis por haber usado de la fuerza, pero el rencor entre los súbditos de ambas naciones no es en modo alguno conveniente que se perpetúe. Los yankis mismos distinguen entre las masas de españoles y sus gobernantes. Poco nos interesa que las relaciones diplomáticas se hayan restablecido; esto al cabo no serán más que cortesías y palabras hueras que nada significan, y si se piensa en los llamados Tratados internacionales, si á algo se llega, será á fuerza de años. Los diplomáticos tienen á gala ser lentos El simple tratado de paquetes postales costaría años reclamarlo.

Nada hay que esperar para bien de España de lo que hagan los diplomáticos, pero mucho podría ganar nuestra Nación de *yanquizarse* algo en lo particular, en vez de seguir afrancesada so pretexto de la raza latina, que es apegarse á la raza caduca. Queramos ó no queramos, es un hecho que las ideas de los americanos son las que dominarán en un porvenir próximo. Hoy todos los países civilizados, tascando el freno, sienten que ó los siguen ó serán arrollados por ellos en todos los terrenos. Por esto los ingleses son los primeros, que ante la fuerza incontrastable de los hechos, ya no se defienden. De los alemanes no hablemos; éstos sienten que los Estados Unidos son su propio país para los que no caben en éste. Los franceses se esfuerzan por disimular lo que de los yankis toman, y sólo los españoles vulgares, ó los pocos que están conformes con las reformas en la segunda enseñanza que se nos quieren imponer, son los que entienden que nos conviene estar todo lo más distanciados posible de los americanos y de su modo de entender el progreso social.

Suponer que un pueblo que gasta en enseñanza 150 veces más que España, deje de estar más adelantado en todo; suponer que un pueblo que trabaja para producir la abundancia y el bienestar de cada uno; suponer que un país en que el trabajo vale el triple y cada objeto que se adquiere para la vida vale menos, sea como lo consideran los ignorantes de nuestro país, un pueblo despreciable, es el absurdo mismo; y desde el momento que de semejante aberración se pase á la idea contraria de que nos conviene acercarnos y no alejarnos, empieza á resultar con toda claridad que antes de hacer esto por el intermedio de los ingleses ó los alemanes, debemos procurar las relaciones directas que nos modifiquen más pronto. Desde el momento que así se entienda por nuestros compatriotas, así en lo particular como en lo oficial, se deben estrechar relaciones. Muchas son las familias que, advertidas de nuestro atraso, reconocen la conveniencia de completar la educación de sus hijos, sobre todo la profesional, en Alemania, Bélgica, Suiza, Inglaterra ó Francia, y ahora debe verse que comparando lo que de ello pueden esperar si el mismo tiempo y dinero lo invirtieran en los magníficos Establecimientos docentes de los Estados Unidos, la diferencia de valor de los jóvenes para la vida práctica, sería enorme. No hay ramo ya en que no se enseñe más y mejor, y en menos tiempo, en los Estados Unidos que en cualquiera de los demás países.

En agricultura general y en pomología, está un siglo por delante de Europa; en minería se buscan hoy los ingenieros americanos por las Empresas inglesas como muy superiores á los suyos; en metalurgia en general, no hay más remedio que seguir sus pasos, sin contar con que en la siderurgia en Europa hay que optar entre americanizarse ó hundirse. Industrialmente crear un Establecimiento nuevo con maquinaria ó instrumentos europeos es ir descaminados; desde una pala ó un pico, hasta un motor de gas de 1.000 caballos, se tendrá mejor y más barato lo americano que lo europeo; sin contar con la formalidad en los plazos que en América existe y aquí está completamente perdida por las huelgas y otros excesos. En las cosas de uso común de la vida, desde el reloj de bolsillo á la máquina de escribir, los americanos ofrecen lo bueno á precios que admiran por lo baratos; y mientras de lo barato europeo hay que huir, de lo yanki no hay razón para desconfiar.

En todos los países se sostienen activos medios directos de comunicación con los Estados Unidos. De Inglaterra sale más de un vapor diario; de Hamburgo sucede lo propio; Francia cada vez sostiene mejor y con más lujo las Empresas de vapores; sólo España necesita traer por Liverpool lo poco que á los Estados Unidos pide, fuera del petróleo y del trigo. La línea de vapores de un buen puerto de España á Nueva York,

debe crearse, cueste lo que cueste, porque los beneficios indirectos para el progreso del país estarán en una desproporción tan grande con lo que cuesten, que sólo un espíritu mezquino puede desconocerlo El contacto con los Estados Unidos mejorará nuestra agricultura, nuestra minería, nuestra siderurgia y todas nuestras industrias, y llegamos hasta creer que, como ejercicio de navegación, ciertos buques del Estado debieran hacer viajes periódicos á los Estados Unidos con pasaje gratuito, para aquellos cuyas visitas á aquel país pudieran aprovechar al nuestro.

Nadie puede predecir por cuánto tiempo se encontrarán los yankis á la cabeza de la civilización; pero el hecho es que, en tanto lo estén, mientras más nos acerquemos á ellos en las relaciones diplomáticas y sociales, valdremos más entre los países europeos. Económicamente juzgada la posición de España, es incomparablemente mejor que la de Inglaterra, y mucho más semejante á la de los Estados Unidos. Inglaterra ya no sólo vive por los alimentos exóticos, sino que su industria se sostiene también con primeras materias importadas. ¡Cuántas ventajas llevaría nuestro país á Inglaterra en esta parte del mundo, si para el fomento de su producción aplicara los procedimientos yankis! Si en vez de esto queremos defendernos con mucho latín, muchos cañones y muchos barcos de guerra, el execrable género de patriotas que nos llevan por este camino, nos entregan á los ingleses, que acabarán por considerar á España la mejor y la más cercana de sus colonias. Estas cosas hay que verlas á tiempo, no cuando sea demasiado tarde; por esto tiene hoy tan colosal importancia para España el fomento de las relaciones oficiales y particulares con los Estados Unidos.

J. G. H.

LA CUESTION DE LOS HUMOS EN FILADELFIA

La cuestión de los humos en las ciudades interesa á todos los países, porque es terrible que siendo contrarios á la limpieza, la comodidad y la higiene, y no siendo, como otros muchos, mal inevitable, se estén sufriendo pacientemente sus efectos en casi todas partes, sólo por mero atraso, sin que se haya mostrado la energía y la decisión de acabar de una vez con prácticas perjudiciales cuando hay hasta ventaja en abandonarlas.

Véase el informe que el *Franklin Institute*, una de las Sociedades científicas de más autoridad del mundo, ha dado á la Junta de Sanidad de Filadelfia en contestación á la consulta que por ésta se le había dirigido. Dice así:

«Por cuanto la Junta de Sanidad de Filadelfia ha invitado al *Franklin Institute* á discutir la cuestión de evitar los humos, y á presentar soluciones prácticas para ello:

Considerando que el empleo del carbón bituminoso como combustible aumenta en esta ciudad y tiene probabilidad de seguir aumentando en adelante; y

Considerando que de los testimonios presentados al Instituto resulta que es práctico el quemar carbón bituminoso en hornos construídos al efecto sin producir las molestias del humo,

Resuelve informar:

1.° Que el Instituto opina que se puede evitar la emisión frecuente ó continua del humo negro denso de los hogares de calderas fijas, y que no se deben permitir los humos en el perímetro de la ciudad.

2.° Que la emisión de humos de las locomotoras y otros hogares que no sean fijos, puede reducirse considerablemente, contando con que los maquinistas y empleados se propongan conseguirlo, pero que sobre todo se debe procurar inducir á las Empresas de ferrocarriles, que empleen come combustible la antracita ó el cok en las locomotoras destinadas al servicio de las estaciones

3.° Que el empleo del carbón bituminoso en las casas particulares produce humo negro y que hasta ahora no se ha encontrado manera de evitarlo; pero que como es poco empleado ese combustible en estos casos, y no es probable que aumente, el Instituto no considera grave este aspecto de la cuestion de los humos.»

La consecuencia de este informe ha sido que se redacte un proyecto de reglamento prohibiendo el humo producido por chimeneas de los establecimientos industriales y locomotoras en el perímetro de la ciudad, con ciertas atenuaciones y aclaraciones, como la de que no será contravención al reglamento, el que las chimeneas den humo opaco durante tres minutos en cada hora; y tampoco en los casos en que los industriales puedan demostrar que las circunstancias peculiares á su industria exigen la emisión constante ó prolongada de humo.

Todavía los humos negros de Madrid no han llegado al grado de gran calamidad alarmante, pero no hay que hacerse ilusiones, estamos muy en el camino de que lo sean; por fortuna, aquí es mucho más fácil evitar el humo que en ninguna parte, pues hasta por conveniencia y economía industrial se puede emplear antracita en vez de carbón bituminoso, tomándose el trabajo de ocuparse de ello de una vez para siempre.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Hacienda, fecha 6 de Junio de 1899, modificando el contrato de arriendo de fabricación y venta de explosivos.—La Sociedad Unión Española de Explosivos, arrendataria del monopolio de la fabricación y venta de aquellos productos, atenta á las manifestaciones de la opinión y con el propósito de evitar los recelos á que por parte de los consumidores de explosivos se presta la contingencia de que no pudiesen en lo porvenir y en un momento dado utilizar libremente las aplicaciones más ventajosas que de la electricidad ú otros elementos llegaran á descubrirse, por impedirlo las reservas que contiene la cláusula 18 del arriendo, ha acudido á este Ministerio, ofreciendo su consentimiento para la modificación de ese extremo del contrato, en la seguridad de que tal iniciativa habría de ser estimada y prontamente aceptada. Ella, con efecto, permite que sin obligación por el Estado de indemnizar á la Sociedad, pueda, mediante la modificación propuesta, favorecerse en su caso, el progreso de la industria, desapareciendo desde luego toda limitación para el empleo de la electricidad ú otra fuerza en los mismos usos á que se destinan las materias explosivas conocidas objeto del monopolio, sin que por otra parte contraríe disposición alguna ni aminore ninguna conveniencia.

Artículo único. Vengo en acceder á lo solicitado por la Sociedad Unión Española de Explosivos, arrendataria de la fabricación y venta exclusivas de las pólvoras y materias explosivas, disponiendo que la condición 18 del pliego base de su contrato, aprobado por Real decreto de 12 de Julio de 1897, se modifique redactándose en la forma siguiente: «Cualquier aplicación de la electricidad ú otras fuerzas en sustitución de los explosivos que pueda anular ó mermar en una tercera parte ó más del consumo actual el uso de las pólvoras ó materias explosivas, autorizará al arrendatario para pedir por escrito la rescisión del contrato, el cual quedará rescindido, si así se pidiese, á los tres meses, sin derecho á reclamación de perjuicios por ninguna de las partes por lo que á dichas aplicaciones se refiere.» (*Gaceta* de 7 del corriente.)

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DEL VALLE DE LA ALCUDIA

El 22 de Mayo celebró su junta general la Sociedad de este nombre. Como otras muchas, procede de un Sindicato que se lanzó primero á hacer gastos y estudios para iniciar el negocio, y se encuentra actualmente aún en el período de preparación. Con decir que es presidente de la Sociedad el señor marqués de Urquijo, que la administración directa de ella la lleva en calidad de secretario D. Juan Stuyck y la dirección facultativa el ingeniero del Cuerpo nacional, D. Justo Martín Lunas, creemos decir lo bastante para que se comprenda que no será seguramente por falta de buena fe y de inteligencia técnica y administrativa, por lo que el negocio no corresponderá á las esperanzas. Para complemento de un grupo de personalidades acreditadas y respetadas en la minería española, tiene un puesto en el Consejo, D. Luis Adaro, que por su inteligencia y carácter es ya una potencia en Asturias y puede llegar á serlo en el país, por su claridad de juicio en cuantas cuestiones aborda, sean de la índole que sean.

Por ahora, esta Sociedad representa las esperanzas bien fundadas en tres grupos de minas de plomo argentífero bien elegidas.

El grupo del Encinarejo comprende 112 hectáreas en las minas *Villalba, Aumento á Villalba, Villalba Segunda, Fonógrafo, Segundo, Salvanda* y *Aurora.*

El grupo de las Mauricias se compondrá de las minas *Mauricia* y *Mauricia Segunda* y las nuevamente adquiridas *Eduardo* y *Elisa, Segundo Porvenir, Casualidad* y *San José* con otras 100 hectáreas próximamente.

El tercer grupo lo constituyen las minas *Tres Amigos* y el registro *Romana.*

Por ahora, los productos seguros y más cercanos los darán las minas *Villalba, Segundo Porvenir* y *San José,* de las que se esperan 300 toneladas mensuales.

Sinceramente deseamos la prosperidad de una Sociedad cuyo éxito puede contribuir tanto á la nacionalización gradual de la minería española.

—

FERROCARRIL DE DURANGO Á ZUMÁRRAGA

La Memoria de la Compañía del ferrocarril de Durango á Zumárraga, por el ejercicio de 1898, acusa unos ingresos de 509.620,38 pesetas, que representa un aumento en éstos de 7.608 pesetas; pero como los gastos han tenido un aumento casi igual, entre los resultados definitivos de los dos años últimos, la diferencia es absolutamente insignificante. Esta línea es, por ahora, un embrión, y lo será hasta que, terminada la línea de Elgoibar á San Sebastián, que recorre casi la mitad de su desarrollo actual, se normalicen sus ingresos y entre á formar parte de la gran red vasco-montañesa, debida á la fecunda iniciativa de los que proyectaron su base, que fué la línea de Bilbao á Durango, que debe ser orgullo de los vizcaínos.

VARIEDADES

La modificación del contrato de arriendo de los explosivos. — En el número anterior dábamos cuenta de esta modificación. Creemos de interés dar hoy á conocer el texto íntegro del Real decreto, que hallarán nuestros lectores en la sección correspondiente.

Como era de esperar, esta disposición ha sido muy bien recibida por los mineros, y todos aplauden la determinación adoptada por el ministro de Hacienda que diligentemente ha aprovechado las liberales ofertas de la Compañía arrendataria.

Ya en este camino de concordia, la Compañía haría bien en proseguirlo, esforzándose por que desaparezca todo motivo de queja por parte de los mineros, respecto á la calidad de los productos, que aún más que el precio, es lo que hoy da lugar principalmente al malestar de aquéllos. No poco puede hacer en este sentido la Hacienda, que no sabemos por qué tiene hecha dejación del derecho de vigilancia sobre este servicio monopolizado.

Una observación se nos ocurre. La Administración debe contar con datos propios para apreciar, si llega el caso, la merma de una tercera parte ó más en el consumo actual de los explosivos; esto demuestra la necesidad de una estadística oficial de consumo de pólvoras, dinamitas, mechas, cápsulas, etc., que hace tiempo hemos pedido nosotros que se forme.

—

Anuario de la Minería, la Metalurgia y la Electricidad de España. — Todos los días recibimos plácemes, que vivamente agradecemos, por la edición de 1899 de nuestro *Anuario.* No obstante, en el deseo que tenemos de mejorar esta obra, aun más agradeceríamos á nuestros favorecedores, que tuvieran la bondad de indicarnos las omisiones y errores que hallen, así como las supresiones que debemos hacer en los datos de personas, Sociedades y fábricas que ya no existan, y que, sin embargo, siguen consignados en el *Anuario.* Esta última clase de rectificaciones son las que ofrecen mayor dificultad en obras de esta índole, y en interés de los industriales, ingenieros, hombres de negocios, etc., que manejan el libro, nos atrevemos á invocar su ayuda

—

El adelanto en la fabricación del carburo de calcio — Es, sin duda, un adelanto de importancia en la fabricación del carburo de calcio el descubrimiento reciente de que no es necesario pulverizar las primeras materias, siendo hasta mejor el emplear el carbón en pedazos de 0,025 de diámetro. Tiene, según parece, cierto grado de importancia el emplear pedazos de tamaño sin gran diferencia entre sí en la misma carga. Por todo ello se consigue más producción y mejor calidad, y el efecto útil de cada kilowatt que se obtiene

hoy es de 5 kilogramos; agregando á todo esto las ventajas del horno continuo, ha llegado la producción del carburo á una situación muy despejada para competir con el petróleo.

Entra, pues, esta industria en un nuevo período en el cual, para su triunfo en España, faltan dos circunstancias que no es fácil reunir, dependiendo hasta cierto punto la una de la otra. En primer lugar, es un gasto muy fuerte en la fabricación el de renovar los carbones para producir el arco voltaico, y todo lo que sea comprar estos carbones, es recargar grandemente el coste de producción. Es menester fabricarlos, y fabricarlos bien; pero esto no puede hacerse sino haciéndolo muy en grande, y para esto es preciso que las fábricas de carburo sean importantes en extremo; por esto nosotros no cesaremos de recomendar la fábrica de 10.000 toneladas como la única que puede fabricar al coste mínimo, tanto por la baratura de los carbones para el arco, como por repartir los gastos generales sobre un gran número de toneladas. Va á quedar todavía en pie una cuestión bastante difícil, que es el transporte, pues las Compañías están muy exigentes en este punto; pero no es una cuestión que llamaríamos insoluble; después de todo, con automóviles de vapor de 4 toneladas, se pueden hacer los transportes por carreteras á 8 céntimos tonelada y kilómetro, de modo que no hay para qué someterse á las imposiciones de las grandes Compañías que dominan los transportes en España. De todos modos, es indudable que ha llegado el momento de arreciar la guerra contra el petróleo, con la seguridad de la victoria. Sólo la indolencia del país es lo que puede hacer que dure la situación actual en cuanto al precio de ese renglón. El alumbrado de menos coste en muchos casos puede ser el del acetileno con carburo á 2,50 pesetas. Esto que parecía una aspiración irrealizable hace cuatro ó cinco años, es hoy sólo una cuestión de un capital grande que busque 10 ó 12 por 100 de interés sumamente seguro. Quien fabrique 10.000 toneladas al año y sepa contentarse con un interés de 12 por 100 al capital, tendrá un monopolio de hecho del carburo en España más seguro que el más perfecto que de derecho pudieran darle los Gobiernos con aprobación de las Cortes.

—

Línea de vapores trasatlánticos. — Gran marejada se ha levantado en Bilbao con motivo de una línea de vapores que, subvencionada por el Estado, parece se intenta establecer desde Pasajes á la América del Sur. Bilbao, cuando menos, se considera con derecho, ya que no á ser cabeza de la línea, cuando menos á que los vapores hagan escala en ese puerto. En verdad, no conociendo la historia secreta, y semejantes asuntos siempre la tienen, no se comprende en qué se funda el hacer á Pasajes cabeza de la línea, de preferencia á Bilbao. El carbón será más barato en este puerto; mucha más carga habrá en su distrito que en Pasajes. En Bilbao, con astilleros y muchos talleres, habrá más facilidades para las reparaciones y surtido de los buques. En fin, sin razones especiales, que hasta ahora no se han dado, no parece que tiene razón el hacer de Pasajes cabeza de una línea tan importante. Podrá ser muy interesante la línea á la América del Sur; pero para el progreso de España tal vez sería mejor subvencionar la línea á la América del Norte que á la del Sur. De todos modos, con ó sin subvención, deseamos ver establecida una línea de vapores á los Estados Unidos. Sin subvención no podrá ser de tanta importancia ni de pasaje tan rápido, pero de todos modos, conviene á España que exista.

—

El carbón en el mundo en 1897. — El Centro administrativo inglés llamado *Board of Trade*, que tiene á su cargo parte de los servicios que aquí encomendamos á la Dirección de Obras Públicas y parte de los que se hacen por nuestra Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, ha publicado una estadística de la explotación y consumo de carbón en el mundo en 1897. De ella tomamos los datos siguientes respecto á los principales países:

	Toneladas.
El Reino Unido produjo.. . . .	202.130.000
Los Estados Unidos.	178.769.000
Alemania.	91.055.000
Francia.	30.337.000
Bélgica.	21.492.000

El valor del carbón á bocamina fué en pesetas (oro) por tonelada 7,35 en el Reino Unido; 8,90 en Alemania; 9,60 en Francia; 9 en Bélgica y 5,75 en los Estados Unidos.

El consumo en los distintos países ha sido 3,87 toneladas por habitante en el Reino Unido; 2,42 en los Estados Unidos; 1,58 en Alemania; 0,98 en Francia, y 2,70 en Bélgica. Agreguemos á esto que el consumo de España fué sólo 0,22.

El *Mining Journal* hace la observación de que si la producción inglesa hubiera seguido creciendo en la proporción que lo hacía hace treinta y tres años, en vez de explotar hoy 202 millones, estaría explotando 285 millones de toneladas. Efectivamente, en 1866 se explotaban sólo 101 millones de toneladas.

Sin duda por esta ley de crecimiento es por lo que muchos calculan una explotación media para los próximos cincuenta años de sólo 250 millones de toneladas cada año, pero es muy posible que ese cálculo no sea muy exacto, y que se llegue á los 250 millones mucho antes de lo que se calcula.

En las colonias inglesas cada día aumenta la explotación y se ve probabilidad de que puedan antes de mucho hacer frente á todo su consumo; pero como es tan probable que se haya llegado al límite del mínimo consumo en la producción del hierro y el acero, el aumento que tenga el empleo de ellos tiene que hacerse sentir mucho en el de la demanda de carbón.

No tenemos completa la estadística de producción y consumo general para presentar la producción de carbón de los países de menor importancia.

—

Ferrocarril de Bilbao á Portugalete. — Tenemos delante la Memoria, balance, cuentas y estadísticas correspondientes á 1898 de este singular ferrocarril, que aun teniendo que competir con un tranvía eléctrico paralelo, todavía sostiene una situación próspera y fuerte. Nada prueba tanto que así se crea como la cotización que alcanzan sus acciones, cuya última venta fué á 223 por 100, á pesar de que el dividendo por 1898 no pasa de 6 por 100 sobre el capital de las acciones. Parece que este ferrocarril tiene algo del *Great Western* inglés, en que hay una especie de honra en ser accionista, por bajo que sea el interés que produzca el capital al precio corriente de las acciones.

En el ejercicio de 1898 los ingresos de la Compañía

han sido 962.118 pesetas, repartidos por mitades casi iguales entre la grande y la pequeña velocidad, pero con aumento de la última sobre el período anterior, indicándose que es en este género de ingreso en el que más tiene que fiar la Compañía su porvenir. Los gastos de explotación, 452 232 pesetas, arrojan un coeficiente de gastos de 45,27 por 100, que es muy favorable. La Compañía tiene en cartera 4.917 obligaciones de la segunda emisión por si se considerara conveniente ponerlas en circulación. No se hacen indicaciones sobre propósitos futuros del Consejo de Administración.

—

Los fabricantes de cok en Inglaterra. — El párrafo siguiente, que traducimos del *Iron and Coal Trade Review*, tiene gran interés de actualidad en España, donde hay cuestiones tan importantes pendientes de fabricar mucho cok barato. Los explotadores de carbón en Asturias que fabriquen el cok con residuos pueden ganar en cada tonelada hasta más de las 8,75 pesetas que nuestro colega inglés supone están ganando los productores de cok del Reino Unido. He aquí el sugestivo párrafo:

«Los precios actuales del carbón y el cok continúan siendo motivo de perturbación para los fabricantes que usan estas materias en grandes cantidades. El carbón alcanza más precio que en ninguna otra temporada desde 1890, y el cok, desde 1880, no ha estado nunca tan caro. Al precio de 20 chelines por tonelada, al pie de los hornos del Tees, el cok da grandes utilidades á los fabricantes, que en tiempos normales pueden hacer regulares ganancias vendiendo á 10 chelines, y hay casos de 8. Los explotadores de carbón que lo son para convertirlo en cok, deben estar haciendo actualmente una utilidad, cuando menos, de 7 chelines (8,75 pesetas) en tonelada, incluyendo la ganancia en el carbón, y, sin embargo, se habla poco de instalaciones nuevas en grande escala para la fabricación del cok Esta es la ocasión de invertir dinero en instalaciones para fabricar cok con residuos, y los fabricantes actuales harán bien en aplicar sus ganancias fenomenales en ese sentido. Hay muchos sistemas entre los cuales elegir.»

—

Las locomotoras americanas — La fábrica de locomotoras de Balwin, de Filadelfia, ha contratado 60 locomotoras para los ferrocarriles de la India inglesa, las cuales se habrán de entregar en cuatro meses. Las fábricas de Inglaterra no podían comprometerse á entregarlas antes de dieciocho meses haciendo un gran esfuerzo.

Sabido es que todas las líneas férreas españolas están escasas de material móvil, incluso de locomotoras, y en vista de la dificultad de importarlas se dice que la Compañía del Norte va á construirlas en España. No nos causa gran ilusión el que de vez en cuando se hagan aquí algunos pares de locomotoras, importando lo más esencial de sus componentes, como son los ejes, las llantas y los muelles; y mientras no veamos que se produce todo esto en el país consideramos la construcción de locomotoras cual si no hubiera empezado aún en España, á pesar de la importancia actual y creciente de nuestra red. Creeríamos muy preferible á la construcción por las Compañías mismas el que se estableciera una fábrica especial para locomotoras y motores de vapor y de gas con las máquinas apropiadas á las dimensiones de las de esta fuerza, sin la aspiración de hacer todos los tamaños de motores que se repiten menos. La cuestión es hacer pocos tipos para los cuales se puedan tener preparados tales elementos que no sea preciso pedir los plazos largos que están quitando importancia á los talleres de Europa y dándosela á los americanos.

—

La piedra caliza de Guadalix. — El propietario de una cantera de piedra caliza de Guadalix, en un largo comunicado en la *Gaceta de Obras Públicas*, presenta su piedra como la más superior que puede emplearse en las construcciones públicas y particulares de Madrid, y llega hasta presentarla como tan buena ó mejor que la que se está empleando en la construcción de la Catedral de la Almudena. Despréndese del escrito del citado propietario, que su piedra no se ha empleado para esta obra por exigencias suyas en cuanto á precio, y que se optó por pagar la portuguesa más cara, en preferencia á pagar el precio que quería imponer el propietario en uso de su derecho. Esto no parece que sea muy probable, y alguna razón más fuerte que un capricho debió haber para dar la preferencia á la piedra portuguesa. Creemos que la descubrimos en el comunicado mismo, por lo que dice el interesado, pues se ve que es una piedra de labra más difícil, y por lo tanto, costosa.

El propietario de esta cantera, en justa defensa de sus intereses, desea ver empleada su piedra en abundancia en Madrid, y espera conseguirlo poniendo de su parte á los maestros canteros, dirigiéndose para ello al gremio; pero si nosotros nos halláramos en su caso, abordaríamos la cuestión de muy distinta manera, porque, al parecer, si el propietario de la cantera de Guadalix se decidiera á labrar su piedra con una de las máquinas que se han empleado en París para las obras de la Exposición, parece lo probable que no tendría necesidad de contar con la benevolencia de los canteros, sino que lograría imponerla por la baratura del precio á que podría venderla labrada por comparación con todas las demás. Si, como él cree, con sólo labrar en la cantera y traer después la piedra lista á Madrid, puede ofrecerla á un precio aceptable, con mucha más razón resultaría barata labrada en la cantera con máquina.

—

Movimiento de personal. — En la vacante producida por la salida del Cuerpo de D. Manuel Cortes y Cicero, ha ascendido á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D Pedro López Amigo, que sirve en el distrito de Córdoba, y ha ingresado el ingeniero segundo supernumerario D. Manuel Beltrán de Heredia.

— Ha solicitado la excedencia el ingeniero segundo D. Lorenzo Alonso Martinez, diputado á Cortes.

— El ingeniero de Minas D. Enrique de Pineda, que desempeñaba el cargo de ingeniero en las Minas que explota en Linares la casa Figueroa y Compañía, ha pasado á dirigir las minas de cobre de Cueva de la Mora, en Almonáster (Huelva).

— De acuerdo con el dictamen de la Junta Superior Facultativa de Minería, se ha concedido autorización para dirigir minas en España al ingeniero de Minas de la Escuela de Mons, D. Alfonso Dory.

— Ha sido trasladado al distrito minero de Oviedo el ingeniero D. Francisco Moreno Gómez, que estaba destinado en el de Málaga.

— Ha sido trasladado del distrito de Córdoba al de Málaga el ingeniero aspirante D. Salvador Vázquez Zafra.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La situación boyante del mercado de metales, que los más optimistas al principiar el año suponían que estaba llamada á durar sólo el primer semestre del año, presenta ahora todas las probabilidades de mantenerse en el segundo. El *cobre* había empezado á descender, pero volvió á subir desde las £ 74.10 á que bajó, y nada dice que se encuentre asegurado el aumento de existencias, porque si bien es cierto que ha empezado á llegar cobre de Chile de minas antes inactivas, no hay quien pueda decir si será en cantidad bastante para hacer frente á la mayor demanda constante de este metal. Para averiguar esto, no hay más medida que las existencias visibles en Europa, y todos los cálculos que sobre esto se haga son inútiles: los números son los que han de fijar la situación, por lo que hace á lo cercano. Las 30.000 toneladas actuales no es reserva para un consumo tan activo como el actual, así es que los profetas de la baja se vienen equivocando desde hace cuatro meses. Casi en el mismo caso que el *cobre* se encuentran los productos siderúrgicos, con la circunstancia agravante para éstos de que no sólo faltan existencias del lingote mismo, base de todos los productos, sino que, escaseando el carbón, no hay probabilidad de que en este estado nadie se atreva á encender nuevos hornos altos, y por lo tanto, sólo hay dos maneras de que se produzca un cambio radical que constituya estado algún tanto normal.

Si los Estados Unidos están en situación de aumentar muy pronto su producción sobre la ya enorme actual, puede venir una baja cercana; pero de no ser esto, no se puede llegar á ella sino por una exageración mayor aún de los precios, que retarde la ejecución de proyectos en vías de realización. Durante la semana el *lingote* de hematites rebasó el precio de 70 chelines la tonelada, y aunque después ha bajado algunos peniques, no es seguro que no suba más. Por de pronto hay una noticia favorable al sostenimiento de los altos tipos; y de América se sabe que los actuales han influido en contener la ejecución de ninguna obra grande de puentes ni de renovación de carriles. La demanda de carbón en Alemania es tal, que no hay modo de satisfacerla, y se acude al mercado inglés; aun así hay fábricas en grave peligro de parar por falta de combustible. Los productores ingleses de carbón se aprovechan de esto y los precios siguen subiendo y no se encuentran mineros que tomen compromisos largos; los contratos á seis meses son tal vez los que se hacen para fecha más lejana. El único metal que parece llegó al precio mayor de esta época es el *zinc*, que al parecer no volverá á rebasar por ahora el de £ 28 que alcanzó.

Es entretanto grato para la Minería española que el plomo se sostenga por encima de £ 14, del cual los productores españoles pueden estar satisfechos. Verdad es que han tenido el mismo precio con mejor cambio, pero aun con el actual no deben quejarse. La proximidad del vencimiento del contrato de Almadén tiene la vista fija en el rumbo que tome este negocio; se dice que se ha entregado á la casa Rothschild los frascos necesarios para cubrir los dos últimos pagarés pendientes del empréstito de 1870, con garantía de las minas de Almadén y sus productos. En nuestro número próximo nos ocuparemos extensamente de este asunto, que entra tan de lleno en el cuadro de los de la REVISTA MINERA. El embarque de manganesos de Huelva, según los Sres. Sundheim y Doetsch, desde principio de año llega á 69.935 toneladas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/6 á 11	chelin.
— — Rubio superior y carbonato		9/6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6/5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	104	—
— — — para pudelar		98	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	70	
— Cleveland warrants	—	61	
Barras Staffordshire superiores	£	8	
— Middlesborough corrientes	—	7.5	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	5.2/6	
— En barras	—	5	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2/6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7 á 9	peniq.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	chelin.
— Agria, —		10/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	27.12 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.2	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	65/10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		69/11	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 117.—Id. inglés	£	120	
Plomo español sin plata	—	14.5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 11/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 15/16	—
Antimonio	£	39	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46.2/6	
— Tharsis	—	8.2/6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS CONSTRUCCIONES PÚBLICAS EN MADRID

En nuestro número de 8 de Junio publicamos con gusto en esta sección una iniciativa sumamente útil del muy acreditado ingeniero de Minas Sr. Mallada, sobre construcción de edificios públicos en Madrid. El autor demuestra que los cerebros activos como el suyo, fecundizan, no sólo el campo de su labor, sino cualquiera á que dirige su atención. Lo mal apropiados que son los tres edificios públicos de que se ocupa, esto es, la Casa Correos, el Ministerio de la Gobernación y el de Hacienda, es tan evidente, que todos ellos se pudieran calificar con un adjetivo malsonante y acabado en ente.

Que el Jardín Botánico de Madrid, por su tamaño y desorden, es una irrisión y que ocupa un terreno impropio por su valor para ese destino, tampoco necesita demostrarse. La conveniencia de atender á las indicaciones del Sr. Mallada es tan positiva, que no hay quien no la vea, si siente el deseo de mejoras locales que parece natural en todos los habitantes, desde los de las aldeas á los de las capitales.

Los aficionados á rebuscar los obstáculos, tal vez encuentren motivo para ver la realización imposible en si los cálculos de valores estarán más ó menos aproximados á la verdad; pero á esto hay que llamarlo cuestión secundaria cuando se trata de obras que se han de realizar en ocho ó diez años y de diferencias de pocos millones, y en todo caso gastados dando trabajo en el país, lo cual no es como comprar buques de guerra en el extranjero, que disminuyen, sin compensación, la riqueza patria, las obras indicadas pondrían en circulación el dinero que aquí queda, que es cosa muy diferente, por más que nuestros gobernantes no lo entiendan, ó no les tenga cuenta entenderlo así, para no perder sus productivas relaciones con el financierismo extranjero

El proyecto del Sr. Mallada es digno de estudio para realizarlo; pero como de la discusión nace la luz, nosotros nos permitimos discutirlo en un punto en que creemos que es, no sólo mejorarlo, sino también facilitarlo económicamente sobremanera.

Según el plan trazado por el Sr Mallada, la Casa Correos se reconstruiría en la misma calle de Carretas; pensamiento que creemos susceptible de mejora. Nosotros preferiríamos otro emplazamiento. Claro es que en absoluto el lugar mejor para una Casa Correos, si el país estuviera sobrado de dinero, seria la parte necesaria del solar del derribado palacio de Medinaceli; pero en el estado del país esto sería verdadera locura. Á pesar de eso, el centro de las comunicaciones es hoy de rigor acercarlo al Banco y á la Bolsa y á todos los grandes banqueros, que van aproximándose, como es natural, á los Bancos de España, Hipotecario, etc. La solución de este problema es, por fortuna, facilísima, si se prescinde de preocupaciones siquiera en cierto grado: ni aun pretendemos deshacernos de todas.

El emplazamiento natural de la Casa Correos, ó sea Dirección de Comunicaciones con todos sus agregados, lo consideramos ser los 100.000 pies cuadrados próximamente que ocupa el monumento del 2 de Mayo y jardines adyacentes. El ornato, la comodidad y el buen servicio ganarían enormemente con ello. No hay necesidad de que desaparezca ese tributo de respeto y de gratitud nacional á las víctimas de un acto de independencia, que algún día puede ser necesario repetir, y bueno es dejar para ello esa prueba viva de que la nación tiene en memoria á sus héroes; pero no vemos que perdiera nada ni el pensamiento esencial, ni el ornato público, trasladando el monumento del 2 de Mayo al lugar que ocupa el señor Neptuno, quien no se debería dar por ofendido ni creerse despreciado si se le ordenara pasar á adornar algún lugar del paseo del Retiro.

El situar el edificio central de las comunicaciones donde indicamos, solar gratuíto, cuyo coste será sólo la contradanza de monumentos, facilita fondos para la reconstrucción de los tres edificios públicos, pues á más de dejar libre el solar del Ministerio de Hacienda para venderlo, queda igualmente el de la Casa Correo y Telégrafo actual. El Ministerio de la Gobernación no está falto de terreno, lo que le falta es que el edificio sea construído de nuevo y apropiado, y que gane en altura por un piso más ó dos, lo que pierda de terreno en la reforma.

Por fin, una cuestión mucho más lejana de interés quedará planteada con el Correo en el lugar que proponemos se le destine La viabilidad de Madrid es hoy un desastre. Todas las calles de tiendas con las aceras rebosando son molestas hasta la exageración para la gente de á pie y la de coche; éstos no debía consentirse se detuvieran en las calles de la Montera, ni en la de Peligros, del Príncipe, de Carretas, ni del Barquillo. Madrid necesita imperiosamente una amplia vía para tiendas que forme un eje de Norte á Sur. como el de la calle de Alcalá constituye el del Este á Oeste. Este eje no puede ser otro que el de la estación del Mediodía al Hipódromo, línea divisoria entre la antigua ciudad y la nueva, fundada en el barrio de Salamanca. Todas las tiendas, cafés de Madrid y los demás lugares de este carácter público de primer orden que puedan pagar las mayores rentas, habrán de trasladarse en más ó menos años á ese eje, que vendrá á ser, mejorado, lo que las Ramblas en Barcelona. El Correo en el 2 de Mayo puede constituir la base de esta modificación que no diremos que la decidirá, porque esto se realizará de todos modos, pero sí que lo puede anticipar.

No todos se darán cuenta de lo que serán las aceras del Prado, de Recoletos y de la Castellana, ocupadas totalmente por las grandes tiendas y los cafés, las peluquerías, etc., pero indudablemente á eso vamos, aunque por el momento parezca esto tan extraño y tan lejano. Acordaos, madrileños, de cuando en la calle del Barquillo no había ni una sola tienda, y esto demuestra lo que ocurre en veinte años, cuando los cambios tienen razón de ser.

LA GOMA ELASTICA Y EL MAIZ

Entre los grandes adelantos á que está llamada la agricultura en España, aplicables á una gran zona del país, cuando nuestros agricultores del Mediodía se pongan al corriente en el uso de los abonos químicos y apelen á la labor mecánica del suelo, figurará en primera línea la doble cosecha anual de secano sin descanso del terreno; para llegar á ella es menester saber dar á la tierra todo el abono que las cosechas intensivas exijan; y por otra parte, contar con medios mecánicos poderosos para con pocos brazos practicar las labores y las siembras muy rápidamente. La doble cosecha de habas y maíz, ambas para grano; la doble cosecha de cebada para grano y maíz para el mismo objeto; y la doble cosecha de trigo temprano para grano y maíz gigante para verde, serán tan corrientes en el porvenir en la zona de la provincia de Sevilla en las tierras y situación de las islas Mayor y Menor y sus semejantes, como hoy el atrasado sistema que se sigue. Otra zona de terreno menos arcilloso en que podrán también hacerse las cosechas dobles ánuas de secano, es una extensa faja en la provincia de Cádiz y quizás también en la de Huelva porque la virazón en las tardes de verano trae aires húmedos del mar que permiten que el maíz complete su vegetación sin lluvias ni riegos si se siembra á tiempo para que en sus primeros periodos aproveche las últimas aguas pluviales. El clima permite la siembra del maíz tan temprana, que por dos años consecutivos lo hemos sembrado con éxito entre el 12 y el 15 de Febrero. No hace falta, ni con mucho, en aquella zona, sembrarlo tan temprano para asegurar las dobles cosechas, sobre todo si son de habas y maíz, ó de cebada y maíz.

Siempre hemos sido admiradores del maíz, esa planta que es un verdadero comodín, que lo mismo sirve para un excelente alimento para el hombre, que para toda clase de ganado; que es planta que, sin llegar á la madurez, es un magnífico forraje, que prepara bien la tierra para todos los cultivos que la sigan, y, por último, que toda la cosecha se aprovecha, como grano, tallo y hojas, en la industria.

Del maíz se obtiene almidón, papel, alcohol, y tal variedad de otros productos, que llegan á 40 los que se producen en una fábrica en Chicago.

Nos mueve hoy á mostrar nuestro entusiasmo por el maíz, y á incitar de nuevo á los agricultores de la zona andaluza que se presta á las dobles cosechas anuales de secano, en las cuales debe hacer el principal papel, á que las ensayen en debida regla, noticias muy recientes que proceden del *Franklin Institute* de que en las fábricas de glucosa procedente del maíz, se está extrayendo un rico é inesperado producto de los residuos de esta fabricación. Estos residuos, hasta ahora inaprovechables, que llegan al 5 por 100 del peso del grano, producen un aceite que por medios todavía secretos, producen goma elástica de las misma condiciones y aplicaciones que el producto natural tan usado y tan valioso, cuyo agotamiento amenaza, á fuerza de ser tantos los usos á que se aplica El aceite procedente del maíz no se oxida fácilmente, y se supone por esto que el caucho procedente del mismo tendrá mejores condiciones para conservarse flexible que el empleado hoy Está averiguado que todo el aceite que el maíz produce lo da sólo el germen y no la masa del grano.

Todavía el sistema de producción del caucho no parece bastante completo para que se encuentre en venta el producto, pero es seguro que lo será pronto; y cuando llegue á ese estado, la fabricación se emprenderá en escala inmensa.

El tratamiento del maíz en grande para glucosa, y todos los productos derivados del grano, se encuentra en manos de una de esas combinaciones americanas llamadas *Trusts*, que posee cinco fábricas, donde se trata la fabulosa cantidad de 600.000 toneladas de maíz al año 21.000.000 de bushels), cuyo 5 por 100, 30.000 toneladas, será la primera materia de que se extraerá ó convertirá en caúcho.

La variedad de productos que se obtiene en esas fábaicas es hoy mismo de cuarenta, entre los cuales, el almidón y el alcohol ocupan el primer lugar, y ahora se vendrá á agregar el caucho. Ya se reconoce que siendo un artículo hasta mejor para ciertos usos que el natural, no tendrá, sin embargo, todas las aplicaciones que éste; pero en, cambio, será muy barato, pues se supone que se podrá vender de 0,60 á 0,70 de peseta el kilogramo, con ganancia de 33 por 100 sobre el coste.

Si todo lo dicho se confirma, y si la agricultura adelanta lo necesario, en la provincia de Sevilla existirá sin duda en el siglo próximo, no diremos si al principio ó al fin de él, una fábrica central de almidón á orillas del Guadalquivir, que trate industrialmente un millón de fanegas de maíz, para productos industriales, entre los cuales figurará el caucho; pero para llegar á esto, y muchísimo antes de llegar á esto, es preciso que en las grandes fincas que se presten á ello, se introduzcan los grandes arados y cultivadores de vapor que labren 20 hectáreas en un día aun en terrenos agostados; es preciso que esos motores de vapor no tengan descanso en todo el año, pues cuando no estén arando, cultivando, gradeando ó sembrando, estén trillando ó moliendo abonos. Bien sabido es que el cultivo del terreno con vapor no es más económico que el hecho por el ganado de las fincas; pero sus ventajas en los casos indicados para él, son las indirectas de mayor producción por la mejor labor y su oportunidad; pero cuando se aspire á la doble cosecha en secano y al cultivo del maíz para la industria, ya el arado de vapor será absolutamente preciso, y mientras más potente mejor.

Si hubiera en nuestro país el afán del progreso que se siente en otros, y la previsión del porvenir que tanta falta nos hace, el anuncio sólo de lo que puede representar la industria del maíz por lo conocido, completado por lo probable, haría que se ereara la finca modelo, que tan fundada en razón se halla, para que todo en ella converja á obtener la doble cosecha anual en secano, sin la cual nunca se podrá producir el maíz al precio que permita darle sus aplicaciones industriales. Tan gravoso podría resultar para un particular las eventualidades del período de ensayo, como insignificante sería el sacrificio, y lucrativo para el conjunto de la región, el crear una finca modelo que sirviera de base para llegar á la gran industria del maíz por el solo medio que sería razonable aspirar á ella, que es por la doble cosecha anual en secano.

—

Los derechos de entrada de automóviles en los Estados Unidos. — El Gobierno francés ha preguntado oficialmente al secretario del Tesoro de los Estados Unidos, los derechos que se imponen en aquel país á los automóviles y partes de los mismos, y éste ha contestado que es el 45 por 100 *ad valorem*. La pregunta puede tener malicia, pues como se están importando tantos automóviles eléctricos americanos en Francia, es muy de creer que tenga por objeto favorecer á los industriales franceses recargando los derechos de los importados. Por sí ó por no, la Compañía de Automóviles Columbia se ha anticipado creando talleres en Francia en que se apliquen las patentes y secretos de taller que emplea dicha Compañía en sus establecimientos de América.

—

La estadística azucarera. — La Asociación internacional para la estadística azucarera, da las cifras siguientes para el año de 1899 á 1900 sobre la extensión del cultivo de la remolacha:

Alemania.	426.848 hects.	sea	0,04	por 100 más.
Austria-Hungría	322 200	—	3,09	—
Francia.	255 542	—	7,00	—
Rusia	510 491	—	16 50	—
Bélgica.	58.136	—	8,07	—
Países Bajos. . . .	46.900	—	5,20	—
Suecia.	26.418	—	153,00	—

En esta estadística, como en otras muchas, España brilla por su ausencia, y quizás esté fundado en que probablemente no se podría averiguar la verdad.

También creemos que en Inglaterra se ha empezado á cultivar la remolacha azucarera, y nos extraña no verlo mencionado.

Servicio de automóviles.—El 15 de Junio se habrá inaugurado un servicio de automóviles de ocho asientos entre Figueras y Rosas, con motores de siete caballos, que podrán impulsar el coche con toda la velocidad que sea prudente en carreteras. Esta línea se habrá anticipado á la proyectada en Navarra. Es verdaderamente triste pensar en la inmensidad de dinero que va á salir de España para comprar automóviles en el extranjero, si no nos apresuramos aquí á crear una gran Sociedad para la construcción de todas las clases de vehículos que habrán de usarse. Ninguna dificultad hay para montar esta industria en el país, y lo que hace falta es que los capitalistas se convenzan de dos verdades absolutamente claras; la primera, que para llegar á tiempo de que los automóviles no sean otra nueva calamidad para España, es urgentísimo el empezar la construcción inmediatamente. La otra verdad, tan clara como ésta, es que si la industria se monta siquiera con medianas condiciones de inteligencia y bastante en grande, tiene por necesidad que ser tan lucrativa, que la prudencia misma, para tener poca competencia, es la que ha de limitar las ganancias. Para una Sociedad grande será tan fácil ganar 12 ó 15 por 100 al año al capital como ganar 6. Ella misma es la que se ha de imponer su límite.

—

Nueva fábrica de hilados y tejidos. — Se ha formado en Gijón una Sociedad para establecer una fábrica de hilados y tejidos, que tiene ya encargada su maquinaria á Inglaterra Aunque se proponen hacer tejidos de todas clases, para empezar, se van á dedicar á la fabricación de sacos. La construcción de los edificios empezará pronto en terrenos de la parroquia de Jove próximos á la población. Siempre que vemos establecer una de esas industrias que ocupan muchos brazos, y que para prosperar necesitan los jornales baratos, nos ocurre lamentar la carestía tan injustificada de la alimentación sencilla en España. El pan, las patatas y la carne la tienen que pagar los obreros de la industria á precios fabulosos, porque la agricultura se encuentra en tan exagerado atraso.

—

Alumbrado eléctrico en Asturias. — Mientras en las provincias del Sur de España se encuentran aún tantas poblaciones de importancia sin alumbrado eléctrico, en las del Norte, hasta muchas completamente insignificantes lo tienen ó trabajan para contar con él. En Asturias se ha instalado recientemente una central en Colombres, y otra para servir á Bustio y Unquera, y se hacen esfuerzos porque Pirniango cuente también con el moderno alumbrado. Lo extraño en muchas poblaciones andaluzas que aun carecen de él, es que ni aun se sabe que la luz de petróleo es más cara que la eléctrica, de modo que no se puede decir que sea por el gasto por lo que no se emplea, sino que sólo por desidia y abandono no contribuyen á un fin tan útil como el de que se abandone en España el empleo del petróleo para luz, para que los Gobiernos se decidan á rebajar el derecho para que pueda usarse en motores.

En Asturias, donde hay tanta iniciativa industrial, se empieza á hacer bastante uso también del acetileno, y la casa Medley Suárez y Compañía, de Mieres, que construye los aparatos de un inventor español, don E. Jimeno, ha hecho algunas instalaciones importantes. Aun cuando á los precios actuales del carburo, el acetileno resulta mucho más caro de lo que debiera ser, como un medio de combatir el petróleo, nosotros lo creemos preferible. En medio de todo esto, nuestra esperanza para que no quede ni una sola lámpara de petróleo en España, la ponemos en los motores de gas de Riché y de Strache, combinados con las nuevas lámparas de Nernst, que gastan la mitad de la corriente que las actuales. Por desgracia, creemos que éstas tardarán aún dos años en llegar á España.

—

Las lámparas de arco cerradas. — Esta clase de lámparas se extiende mucho en los Estados Unidos. Los carbones duran en ellas diez á doce veces más que en las comunes. Tienen además la ventaja de que pueden ponerse en los circuítos de 100 volts, porque exigen un potencial de 75 á 80 volts entre los carbones. Desde luego se obtiene la economía correspondiente á la mano de obra de renovar los carbones. Cada 400 horas hay que sustituir el pequeño globo interior, que cuesta 1,20 francos; pero aun así hay conveniencia en el empleo de esas lámparas. La Compañía Thomson Houston, que es la que las construye, las hace de varios modelos, que funcionan con corriente continua ó alterna. La duración de los carbones es de 40 á 150 horas, según el tipo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Canales y pantanos, por ANTONIO MONTENEGRO. — Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores, por J. M. DE MADARIAGA. — Los tranvías eléctricos, económicos y portátiles de Arthur Koppel. — Almadén y sus competidores. — Los Presupuestos. = **Sección oficial:** Proyecto de ley de impuestos mineros. — Derechos arancelarios al cobre y al hierro. **Variedades:** Carbón en Calais. — Las obras del puerto de Bilbao. La Compañía H. C. Frick. — Los yankis en España. — Industrias bilbainas. — El tranvía eléctrico de Bilbao á Durango. — Movimiento de personal. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los automóviles en Navarra. — Los abonos en los Estados Unidos. — El precio de la gasolina en los Estados Unidos. — La industria eléctrica en Santander. — Excursión de automóviles. — Las acumuladores para automóviles. — Las fábricas y los precios del carburo de calcio. — Casos de alumbrado por el acetileno.

ORIOL

El día 22 ha sido el primer aniversario de la muerte de nuestro inolvidable D. Román Oriol, el ingeniero y profesor ilustre, el alma de esta publicación durante dieciséis años. Su recuerdo está tan vivo como el primer día para su familia, compañeros y amigos, y parecería vana retórica ó inútil redundancia, escribir como hace un año, acerca de su sér moral, de sus obras, de las circunstancias trágicas que precedieron á su muerte y del dolor que la siguió. Basta con poner su nombre á la cabeza de este número, como simbolizando que su memoria perdura en esta casa y que ella nos inspira y ennobleco.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CANALES Y PANTANOS

I

LA CONVERSIÓN DE SECANOS EN REGADÍOS

Con más visos de inocente algarada que de fruto de un profundo estudio sobre la materia, estamos presenciando, con el mayor asombro, ese clamoreo oficial, secundado por el unánime aplauso de la prensa diaria, en pro de los canales de riego y de los pantanos; como si tan compleja cuestión no ofreciera otra faena que *coser y cantar*, se está mostrando como completamente llano un camino que, por desgracia, se halla dificultado por varios y no pequeños obstáculos.

Si se tratara de algún nuevo procedimiento para explotar la riqueza del país, se hallaría en parte justificado que no se tuvieran en cuenta todos los obstáculos con que en la práctica se habría de tropezar; pero tanto los canales como los pantanos, constituyen un asunto por demás viejo y trillado, y su historia demuestra bien á las claras el atolondramiento con que se ha procedido en los muchos casos cuyo resultado ha sido un completo fracaso, en vez del logro de las pingües ganancias ofrecidas por los ilusos, que todo lo ven de color de rosa. Justo es, y muy prudente, que, escarmentando en cabeza ajena, busquemos con el mayor afán las causas que han motivado esos fracasos. Y por si mi pobre opinión puede influir algo, voy á dar la voz de alarma, no para que se desista de tan provechoso intento, mas sí para proceder con mesura en los proyectos iniciados, y también para investigar los medios de remover los obstáculos que puedan hallarse en otros senderos, que tal vez sean viables.

Nada más halagüeño que la conversión de los secanos en regadío, ni nada más fácil, *en apariencia*, que sacar agua de los ríos mediante los canales de derivación, y construir presas en los portillos que la topografía de la Península nos ofrece para retener las aguas torrenciales y formar los pantanos destinados al riego de ciertas comarcas. Todo eso es muy sencillo, y es una verdad innegable que la riqueza del país se acrecentaría no poco con la explotación de los muchos secanos que se pueden convertir en productivos regadíos; pero por muy halagüeña que sea la idea, justo es que, tanto los capitalistas que han de adelantar los fondos, como el Estado que subvenciona tales obras, ó por sí las emprenda, ultime y administre, se enteren minuciosamente de *lo que ocurre en casos análogos*, para obrar con perfecto conocimiento de causa.

Considerada industrialmente una Empresa de riego, es condición indispensable la seguridad en la suscripción al agua para la suficiente extensión, capaz de cubrir el interés y amortización del capital empleado. ¿Se alcanza acaso *esta seguridad* con la simple construcción del canal ó del pantano? Muy cándido ha de ser quien tal crea, ó, por mejor decir, muy atrasado de noticias se halla, pues no hay más que ver *lo que está sucediendo*, para, sin ser profeta, adivinar *lo que ha de ocurrir*; ó es que las aguas que se saquen y el público que las va á utilizar son de naturaleza completamente diversa de lo conocido, pues de otro modo no se explica que se supongan hechos completamente reñidos con la historia. Ésta nos dice del modo más claro y convincente, que se han construído canales y pantanos, *sin asegurar previamente* la suscripción, hallándose con que, después de llevadas á cabo las obras, se han encontrado con el agua y *sin consumidores*. Éstos, aunque más toscos, más listos que los empresarios, dicen: «Estando ya construído han de pasar por lo que queramos pagar, ó si no que se beban el agua.» ¿En dónde está, pues, la seguridad de la recaudación? En ninguna parte, y de aquí el fracaso de no pocas Empresas de riego. Entre los muchos ejemplos que podría citar, bastará con lo acontecido en el canal del Henares, en el del Esla, y en la compostura del pantano de Lorca. Tres obras que han consumido una porción de millones, dando por resultado la desesperación de los accionistas.

Á primera vista parece increíble la resistencia pasiva que se encuentra en los labradores, que *no quieren regar* cuando sus tierras se hallan en la zona regable. ¿Qué hay aquí? Sí, hay algo, y aun algos. Es muy natural que cada cual trate de sacar el mayor partido del prójimo, aunque éste se arruine, porque la caridad es una cosa, y el negocio otra muy distinta. Ese labrador, con su gramática parda, ve claramente que la obra está hecha, y como no tiene otra aplicación que

el empleo del agua en el riego, dejando de regar algunos años, acabará por tener el agua á menos precio, y por aquello de que más vale algo que nada, se hace esta cuenta la Empresa y accede á *ese algo*, aun cuando diste mucho de lo necesario para cubrir un interés regular y ni siquiera mezquino.

Tal es la desventajosa lucha que estamos presenciando, en perjuicio de las Empresas de riego, que inocentemente se han confiado en la suscripción *posterior y voluntaria*. Como lo expuesto anteriormente es una verdad innegable, se deduce de ella que *es una temeridad* la ejecución de una obra de riego SIN HIPOTECAR PREVIAMENTE EL NÚMERO DE FINCAS NECESARIAS PARA CUBRIR EL INTERÉS Y AMORTIZACIÓN DEL CAPITAL NECESARIO.

En vista de lo expuesto, y teniendo en cuenta que se trata de proyectos que han de contribuir al aumento de la riqueza pública, se ha echado á volar la idea de *hacer obligatorio el riego*, para garantía de las Empresas; lo cual, á mi juicio, sería una tropelía que voy á tratar de poner de manifiesto, exponiendo la verdadera situación de nuestros labradores, para que se vea claramente la injusticia que habría en tal disposición.

He dicho que el retraimiento de los labradores obedece al interés de disfrutar el agua más barata; pero además, en medio de su rusticidad, les asusta, *con muchísima razón*, la idea de comprometerse á pagar un canon por el agua, y la de sufragar mayor impuesto por el regadío, cuando se encuentran *en el mayor desamparo*, sin mercados para sus frutos, por la escasez de vías de comunicación, sin facilidades para disponer de los indispensables y abundantes abonos que necesita una zona regable, y, por último sin tener adonde volver la vista para aprender lo mucho que ignoran, respecto á la naturaleza de su suelo, á la clase de cultivo que le es propio, á los productos más indicados, etcétera, etc. ¡¡Y á un infeliz en tales condiciones se le va á encajar el agua, téngale ó no cuenta!! Esto sería una iniquidad. Así es que, en la mayoría de los casos, proporcionar agua á las tierras sin cuidarse de otros elementos indispensables, es ni más ni menos que *la carabina de Ambrosio*.

II

CUESTIONES PREVIAS

Indicada la situación de nuestros labradores, ese conocimiento nos puede servir de norma para trazar el camino seguro que nos ha de conducir al fomento de la riqueza del país, caminando cuerdamente por sus pasos contados, para no incurrir en los inevitables tropezones que hallaríamos procediendo con el atolondramiento que se ha iniciado.

Caminos. — Es un hecho que los productos de una zona regable no se pueden expender ventajosamente si un costoso acarreo hasta el mercado importa más que el valor del producto. Este es un hecho que lo comprenden perfectamente nuestros rústicos labradores, y, sin embargo, se escapa á muchos que debieran saberlo. Es, pues, evidente que al fijarse en una zona que se trate de convertir en regadío, lo primero en que hay que reparar es si tiene buenas salidas, y si no las tiene, hay que proporcionárselas *antes* de peusar en el agua. De este modo se quitará al labrador una de las razones en que funda su retraimiento.

Abonos. — No admite la menor duda de que un regadío necesita mucho más abono que un secano, y, por tanto, si una zona que se trate de regar no tiene facilidades para adquirir el abono necesario, casi es inútil el agua, porque sólo con ésta, á los pocos años se convertiría el suelo en una tierra completamente estéril. Es, pues, evidente que el factor *abono* ha de jugar un papel muy importante en el plan general para el enriquecimiento de nuestro suelo, sin cuyo auxiliar se pierde completamente el tiempo ocupándose sólo del agua.

En las zonas desprovistas por completo de puntos de donde surtirse de abonos, hay que desistir del regadío mientras no se remueva ese ob-táculo; pero como hay comarcas desprovistas de la cantidad suficiente de abonos, de los que hoy carecen por las absurdas tarifas de nuestros ferrocarriles, no puedo por menos de llamar sobre ello la atención, á ver si mi escasa voz llega á nuestros prohombres, y quieren hacer algo por este desgraciado país, en vez de emplear tan precioso tiempo en la política menuda, que todo lo absorbe. El indicado problema ofrece no pocas dificultades, debidas á que, como las Compañías ferroviarias son más extranjeras que españolas, les importa un bledo nuestra riqueza pública, lo cual, á mi juicio, obedece á una mala cuenta, en razón á que la baratura en el transporte de los abonos fomenta grandemente la producción, la cual redunda en beneficio del tráfico. Por esto en Francia se transportan los abonos casi de balde, porque ese transporte se cobra con creces en el mayor movimiento de productos. Todo esto es verdad, pero no nos vale; y así vemos que cuesta menos traer ciertos productos de París á Madrid, que de cualquiera provincia de nuestro litoral.

Las grandes poblaciones constituyen colosales fábricas de abonos, capaces de surtir grandes zonas regables; mas se tropieza con las absurdas tarifas, no hay medio de utilizar tan potente filón. Sé de algunos propietarios que han gestionado inútilmente con las Compañías, á fin de utilizar las basuras á alguna distancia. Otros han conseguido algo á fuer de comprometerse á un tráfico de 3 ó 4.000 toneladas; y sobre esto voy á llamar la atención por creerlo completamente injusto, y un obstáculo de mucha monta para el proyecto del enriquecimiento de nuestro suelo. Es decir, que si las Compañías hacen alguna gracia, bien insignificante por cierto, es sólo para los grandes propietarios que puedan necesitar por lo menos 300 ó 400 vagones de abono. ¿No constituye esto un privilegio irritante, *exclusivo* para los muy ricos, é *inútil* para los medianos y pequeños labradores? ¿Por qué ha de costar más un vagón al pobre que lo que cuesta al rico? Si la inmensa mayoría de nuestro cultivo se halla en manos de los medianos y pequeños labradores, no se comprende cómo hombres de ciencia se hacen la ilusión de contribuir al fomento de nuestro país, cuando existen tales trabas, capaces de dar al traste con cuanto se quiera idear.

Granjas modelos. — Para explotar ventajosamente una zona regable, aun suponiendo que se contara con facilidades para el transporte y con acopio de abonos, no se resolvía por completo el problema facilitando agua á los labradores; porque éstos, cual niño con zapatos nuevos, se encontraban con una serie de elementos de riqueza que *no sabrían manejar*. Es de todo punto cierto que esos mismos elementos, ayudados por

la ciencia, contribuyen infinitamente más al fomento de la riqueza del país que si se emplean ciegamente por nuestros ignorantes labradores, los cuales hoy no tienen punto alguno adonde dirigirse para aprender lo mucho que les hace falta. Este vacío lo llenan las granjas modelos, adonde acuden los labradores, con muestras de sus tierras, para informarse de lo que procede hacer respecto á las clases de abonos y cultivos más indicados. Todo lo demás no es otra cosa que entregar una baraja sin enseñar previamente el juego.

Si como hemos visto, citando hechos *sobradamente conocidos*, es preciso, antes de pensar en los medios de proporcionar agua, preparar el país para recibir provechosamente tamaño beneficio, salta á la vista que si, ya sea de particulares ó ya del Estado, se cuenta con una cantidad de millones de pesetas, que no se destine toda la cantidad á los medios de proporcionar el agua. Bueno es que una parte se emplee desde luego, si se ve que hay alguna zona *en aceptables condiciones*, que serán bien pocas si han de llenar todos los requisitos indispensables para evitar un fracaso; pero desde luego sería mucho más conveniente aplazar, ó por lo menos, acortar mucho el ciego furor por el agua, fijándose principalmente en las *cuestiones previas* que habrían de facilitar no poco la acertada resolución del problema con tanto entusiasmo planteado.

ANTONIO MONTENEGRO.
Ingeniero industrial.

(Se concluirá.)

Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores. (1)

III

TELEGRAFÍA

Si el joven físico G. Marconi no ha inventado los elementos que forman su sistema telegráfico, forzoso es confesar que ha sabido elegirlos y combinarlos con grande acierto (2).

La figura 3.ª representa el aparato receptor: la batería de acumuladores *P* alimenta el circuito primario del carrete de Ruhmkorff *C*; *D* es un condensador colocado en derivación sobre este circuito primario, que sirve, como es sabido, para aumentar la eficacia de la corriente, regularizando las extracorrientes que determina la marcha normal del interruptor propio del carrete. La llave *I* se maneja según la clave convenida generalmente, el alfabeto Morse: *R*, *R'* son dos esferas metálicas unidas á los terminales del secundario del carrete, entre las cuales y las dos esferas mayores *E*, *E'*, que constituyen el excitador ú oscilador de Righi, salta la chispa de la descarga que alimenta la oscilación. Las dos esferas *E*, *E'*, mantenidas á distancia fija por las clavijas de ebonita *c*, *c'*, están sumergidas parcialmente en aceite de vaselina (3), dentro de una vasija de pergamino *v*, y todo el oscilador apoya sobre un zócalo de ebonita. La esfera *R* comunica con un hilo metálico que se eleva verticalmente algunos metros apoyado en el asta *A*, y la *R'* puede relacionarse con la tierra.

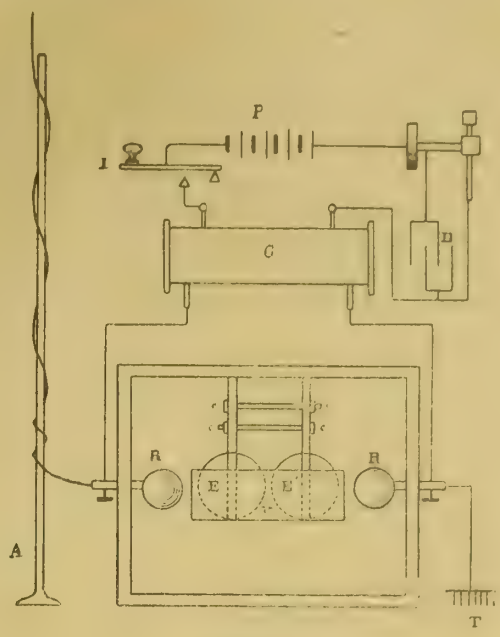


FIGURA 3.ª

Se comprende, según lo anteriormente dicho, que haciendo marchar el carrete por medio de la llave *I*, se produzca la descarga oscilatoria por intervalos de tiempo que correspondan al de cierre de la misma, es decir, al punto y trazo del alfabeto, y que las ondas

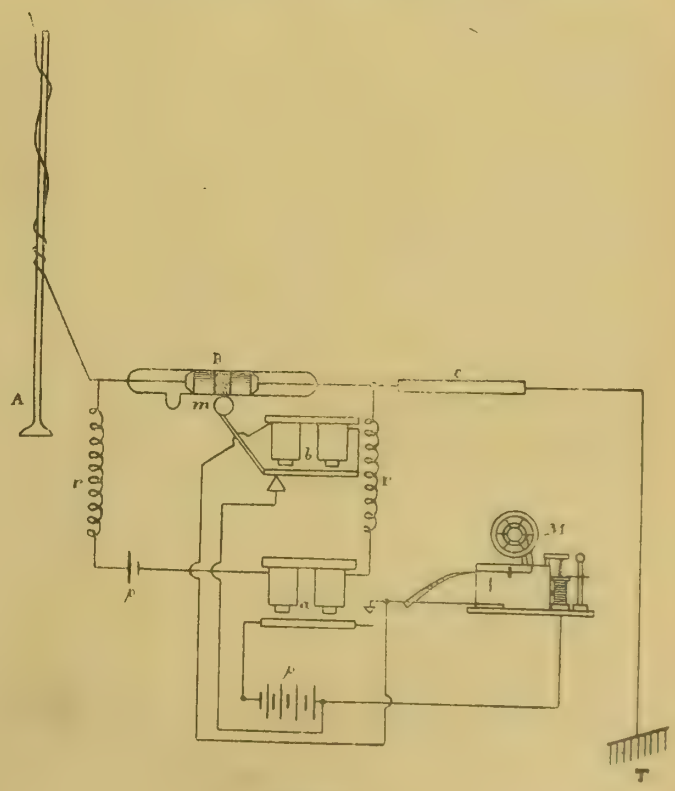


FIGURA 4.ª

hertzianas engendradas por aquélla en toda la extensión *R' R A*, se propaguen en el espacio con la velocidad de 300.000 kilómetros por segúndo, normalmente á la dicha dirección.

(1) Véase el número anterior.

(2) El profesor ruso Popoff consiguió transmitir señales á 5 kilómetros por las ondas hertzianas, casi al mismo tiempo que Marconi.

(3) La vaselina evita la oxidación de las esferas E E', facilitando la producción de las chispas.

El receptor que ha de servir para interpretar el pensamiento transmitido por estas ondas, consiste en un hilo vertical, dispuesto análogamente al de la estación de origen, que comunica eléctricamente con un tubo de Branly modificado *B*, de 40 milímetros de largo por 5 milímetros de diámetro, dentro del cual hay ajustados dos pequeños cilindros de plata, cuyas bases en presencia distan entre sí 1 milímetro, espacio que está ocupado por una mezcla de limaduras de níquel y de plata en proporción de 96 y 4 por 100, respectivamente. En serie con este tubo se dispone una pieza metálica *c*, que hace del sistema un *resonador* acorde con el receptor, es decir, de capacidad y autoinducción convenientes para reproducir con intensidad suficiente las oscilaciones eléctricas: esta pieza puede ponerse en comunicación con tierra, según se ha figurado.

Las ondas electro-magnéticas que llegan al aparato receptor, por ser variables, producen en él la inducción bajo la forma de oscilación eléctrica, que recorre el hilo vertical, el tubo sensible *B* y el conductor *c*. Bajo su influencia las partículas de limadura se aprietan y dan paso á la corriente de una pila *p* derivada con interposición de resistencias inductivas *r r'* en los extremos del tubo *B*: esta corriente determina la atracción de la armadura del electro-imán *a*, que al subir cierra el circuito del receptor Morse *M*, alimentado por la pila *p'*.

En estas condiciones, sobre la tira de papel de este aparato se marcaría un trazo continuo, siendo imposible descifrar el despacho. Para conseguir este último objeto es necesario deshacer el enlace de las partículas de limadura producido por cada emisión, una vez que ésta haya terminado, para poder registrar en el Morse, la siguiente. Lógrase esto, golpeando suavemente el tubo sensible con el macito *m*, movido por la armadura del electro-imán *b*, que está, con aquel aparato, derivado sobre la pila *p'*.

Á cada onda del transmisor corresponde, pues, una señal instantánea, es decir, un punto en el aparato Morse: para cada sucesión de ondas, y gracias á la inercia, en vez de tener una serie de puntos, se marca un trazo. El problema está, como se ve, resuelto, y el medio de enlace entre las dos estaciones es el mismo de la telegrafía óptica propiamente dicha.

Completemos algunos detalles. Las resistencias *r r'* deben ser inductivas para impedir que las oscilaciones eléctricas se propaguen á los electro-imanes auxiliares. En los puntos de apertura y cierre de los circuitos de éstos, hay derivadas resistencias (no figuradas en el dibujo) de hilo muy fino para absorber las extracorrientes, y evitar la acción perturbadora que podrían producir en el receptor.

Se ha discutido mucho sobre el papel que desempeña el hilo vertical que se eleva algunos metros sobre el suelo, en las dos estaciones: el hecho experimental de tener que darle tanta mayor altura cuanto más grande es la distancia de la transmisión, parece indicar que sirve para guiar las oscilaciones y las ondas que de ellas nacen á una altura suficiente para salvar el obstáculo de los cuerpos conductores que en las partes más próximas al suelo pueden existir y que disminuirían la eficacia del sistema. No hallando bastante fundada esta razón, cree M. Blondel que el asta de la estación generatriz y la tierra son dos armaduras de un condensador que, cargado por el carrete en el momento en que se rompe el circuito primario, da origen á la descarga. El asta de la estación receptora formaría parte de la segunda armadura, que es la tierra, y en ella nacería la corriente oscilatoria que obra sobre el tubo sensible colocado en su base.

Si se recuerda que la energía potencial de un condensador es igual á $\left(\frac{1}{2} C V^2\right)$ en donde *C* representa la capacidad y *V* la diferencia de potencial de las armaduras, y se reflexiona que la capacidad aumenta con la altura del asta *A* (fig. 3.ª), se comprenderá que la oscilación será más intensa, y la distancia salvada crecerá con aquella altura. Al mismo tiempo aumentará la longitud de onda, que, como se ha visto anteriormente, viene dada por la expresión, supuesta ya homogénea,

$$\lambda' = 2\pi \,.\, \sqrt{L \,.\, C}\,.$$

Por otra parte, si esta longitud es mayor, como sucede en la práctica, que la altura de *A*, y, por consiguiente, si la corriente tiene en todos los puntos del hilo el mismo signo en un momento dado, el efecto inductivo sobre el de la estación receptora se puede suponer aproximadamente proporcional al coeficiente de inducción mutua *M*, que da la fórmula de Neumann

$$M = \iint \frac{\cos \varepsilon \,.\, ds \,.\, ds'}{r}$$

que en el caso actual se reduce á

$$M = \frac{h^2}{r},$$

siendo *h* la altura y *r* la distancia de los dos hilos fijos en las astas *A*, *A'*; de donde se deduce que la eficacia del aparato no se alterará si la distancia varía en razón directa del cuadrado de la altura ó longitud de los hilos *A*, *A'* (1).

Se acaba de ver que á medida que por este medio se aumenta la eficacia del aparato, crece la longitud de onda, y esto hace sospechar la probable ineficacia de favorecer aun aquélla en la práctica, por el empleo de espejos parabólicos que envíen las radiaciones correspondientes en haz paralelo, ó por lentes que las concentren, como puede hacerse con las luminosas y aun con las electromagnéticas de pequeña longitud λ.

Una dificultad, sobre la que los hechos han de decidir, se presenta en la práctica de este sistema, con satisfactorio éxito ensayado recientemente, después de otras pruebas, entre Francia é Inglaterra, á una distancia de 50 kilómetros. Las ondas hertzianas podrán ser recogidas por otro aparato receptor colocado dentro de su esfera de acción, y distinto de aquel á que se desea dirigirlas. Cierto es que los efectos de estas ondas son más sensibles cuando se emplean en las dos estaciones aparatos perfectamente *sintónicos* ó acordes, como los últimamente propuestos por los Sres. Lodge y Muirhead; pero claro está que aun así podrá no impedirse completamente la recepción inconveniente del despacho, y lo más seguro será cifrarle.

IV

TELEFONÍA

Resuelto el problema de la transmisión telegráfica, era natural plantear el de la telefonía sin conductores. Aunque se ha anunciado la solución en alguna Revista

(1) M. Ascoli, "L'Elettricista", 1.° de Agosto de 1897.

extranjera, no se da en ella noticia concreta ni explicación del sistema empleado. Por esto creo de interés dar cuenta de la que propone en la *Revista de Obras Públicas* de 18 de Mayo corriente el ilustrado ingeniero de Caminos y Secretario de su Redacción D. Manuel Maluquer, ventajosamente conocido por otros trabajos con éste relacionados (1).

No pudiendo salvar la voz humana sino pequeñas distancias, es necesario transformar la radiación correspondiente, y como el hacerlo en calor ó en luz no es suficiente para el objeto indicado, propone con acierto el Sr. Maluquer el empleo de las ondas hertzianas.

Mas ¿cómo interesarlas en este transporte de la voz? Supóngase que se habla delante de un espejo de mica plateada, por ejemplo, que por aquel hecho pueda vibrar, y que sobre él se hace llegar un haz de luz ultravioleta, que, al ser reflejado, transporta, ya transformada en lumínica, la ondulación de la radiación sonora. Sabido es que la luz ultravioleta tiene la propiedad de descargar los cuerpos electrizados, y, por consiguiente, si un haz de luz de esta naturaleza, el reflejado por el espejito en cuestión, cae sobre las esferas del oscilador del transmisor Marconi, facilitará la producción de la chispa, y ésta podrá ser más intensa. Habrá, pues, en las ondas electro-magnéticas engendradas por la oscilación eléctrica, variaciones de intensidad correspondientes á la acción de los rayos ultravioletas enviados sobre el oscilador, y, por consiguiente, á la voz modulada delante del espejo (2).

El tubo Branly no sería apropiado para la recepción auricular, por la necesidad de golpear las limaduras para deshacer su unión, lo que evidentemente no se presta bien á registrar, ó acusar, mejor, los cambios suavísimos de la voz Mas el indicador de Righi no está en el mismo caso.

Reemplácese el tubo sensible por un tronco de cono á manera de resonador acústico, en cuya base menor se aplique el oído, y que tiene la mayor orientada para recibir las ondas de la estación de partida y cerrada por un cristal, cuya cara interior esté cubierta de pequeñas partículas de plata sin contacto entre sí. Al recibir la acción de las ondas, las diferencias de potencial que nazcan entre estas partículas, fijas sobre el vidrio y suficientemente próximas, harán saltar chispas menudas, cuya producción aun podrá favorecerse haciendo llegar directamente sobre ellas un haz de luz ultravioleta en la misma estación receptora. La intensidad de estas chispas estará sujeta á cambios, producidos en definitiva por la voz emitida en la estación de origen, y la vibración de la masa de aire contenida en el resonador podrá reproducir aquélla después de tan variadas transformaciones.

La idea es muy ingeniosa: del resultado, sólo la práctica puede certificar.

J. M. DE MADARIAGA.

Madrid, Mayo de 1899.

(1) "Visión á distancia por la electricidad,, "Revista de Obras Públicas,, segundo semestre de 1897.

(2) El profesor Zickler ha aplicado esta propiedad de los rayos ultraviolados á un sistema de telegrafía sin hilos, logrando salvar una distancia de 1.500 metros.

Los tranvías eléctricos, económicos y portátiles

DE ARTHUR KOPPEL

La gran casa Arthur Koppel, que ha hecho una gran especialidad de los ferrocarriles transportables y ligeros fijos, ha fijado su atención en un género nuevo de tranvías portátiles eléctricos que, al cabo, parecen llamados á un gran éxito. Hoy que ya son conocidos los tranvías eléctricos de trole en España, no hay para qué entrar en grandes explicaciones respecto á lo que se ha propuesto el Sr. Koppel; baste con decir que su idea es hacer tranvías eléctricos, como si dijéramos, en miniatura; pero el crear un material especial á propósito para con él transportar en condiciones más ventajosas que por cualquier otro medio, en los trayectos cortos y á campo atraviesa, es lo que ha necesitado mucho estudio y ensayos, antes que una casa de tanto crédito se haya atrevido á presentar su sistema al público como una nueva conquista de la industria. El ferrocarril eléctrico portátil se diferencia del ordinario arrastrado por caballerías, ante todo, en el modo de instalar el cable para que la locomotora tome la corriente. Esta instalación se hace estableciendo, sujeto á la vía, un marco ó bastidor como el de una puerta, en cuyo centro superior lleva un aislador para colgar el cable; el bastidor tiene el ancho necesario entre los soportes verticales para dar paso á la locomotora y los vagones. La distancia de un bastidor ó marco á otro, es de 25 á 30 metros, cuando la línea es recta, y uno en cada tramo de vía en las curvas. Un carro especial con doble escalera y polea alta, y un torno con polea en la base, en que se arrolla el cable, sirve para tenderlo.

En Junio de 1897 se exhibió en Hamburgo una vía completa para presentarla al público; pero después de ello se han hecho varias instalaciones, entre éstas una de 2.500 metros para transporte de remolacha y otra para transporte de ladrillos. Tal vez para algunos casos de transporte de remolacha se pueda emplear en España.

Las locomotoras empleadas en estos casos son de dos ejes y de peso de 6 toneladas, y los electro-motores son para la corriente de 110 volts, á fin de que puedan usarse donde existan instalaciones para alumbrado, que es el caso más conveniente, pues entonces la instalación generadora, sea con motores de vapor ó hidráulico, puede considerarse sólo la mitad para cada una de las dos aplicaciones de luz y transporte. La locomotora puede marchar á 7 velocidades y puede llegar sin inconveniente á 15 kilómetros por hora. Según los cálculos del inventor, para un transporte constante se puede considerar que cada unidad costará la mitad por la electricidad que el hecho por caballerías; pero aun cuando la ventaja material fuera mucho menos, todavía la conveniencia, aun á precio igual, sería mucha. Los ferrocarriles eléctricos portátiles, como todas las novedades, necesitan un cierto tiempo para desarrollarse, pues no todos ven la conveniencia en los primeros tiempos, y, en cambio, ven los inconvenientes Nosotros fuimos de los primeros que visitaron la fábrica de los ferrocarriles portátiles de Decauville en Petit Bourg, que desde luego nos entusiasmó; y, sin embargo, un ingeniero industrial que nos acompañaba, nos decía esto: *Nunca pasará de ser un juguete.* Hoy cuando recuerde su pronóstico, debe sentirse contra-

riado. Nosotros nos atrevemos á augurar un gran porvenir á los portátiles eléctricos de Arthur Koppel; lo que no sabemos decir es los años que tardará en verse claro lo que puede dar de sí en la ciudad y en el campo.

Justamente el inconveniente de los tranvías portátiles hasta aquí es el de las caballerías: si se prescinde de éstas y de las locomotoras de vapor, el asunto marchará rápidamente.

ALMADÉN Y SUS COMPETIDORES

Un periódico financiero ha dado la noticia de haberse entregado á la casa de Rothschild los frascos de azogue necesarios para cubrir los dos últimos pagarés del empréstito de 1870. Esto no implica, sin embargo, que el Gobierno español pueda vender por sí el azogue de que disponga desde ahora hasta la fecha del vencimiento del contrato, pues recordamos muy bien una cláusula de éste que dice que, aun en el caso de anticiparse el pago de la deuda, todo el azogue que se hubiera de vender de las minas de Almadén en el plazo del contrato sería consignado para su venta á la casa de Rothschild; por manera que si esta casa hace uso de su derecho, ó el Gobierno español no puede vender el azogue que se produzca desde este mes al de Junio del año próximo (fecha, si no recordamos mal, del término del contrato), ó si lo quiere vender tiene que hacerlo por medio de la casa de Rothschild y en las condiciones del contrato. Hay en esto todavía un extremo dudoso, y es hasta qué punto se considera la casa una mera mandataria, desde el momento que por el contrato participa de la mitad del exceso de precio que se obtenga sobre el de £ 6 por cada frasco.

Actualmente el azogue vale £ 8.5. Si después de vender la remesa actual, y aun antes, el Gobierno español empieza á remitir el azogue que se vaya produciendo, libre ya de deuda con la casa, ¿tiene ó no el derecho de mandar vender al precio que se pueda, ó tiene que estar, como hasta aquí, pendiente de los precios que la casa consignataria establezca para sacar el mejor partido, no sólo para el Gobierno español, sino para sí misma?

Lo más natural sería que la casa Rothschild dejara en libertad al Gobierno español de vender el azogue que produzca de aquí en adelante al precio y por quien tenga á bien; pero si, á juicio de aquellos banqueros, durante el año económico que empieza el mes próximo calculan que se va á sostener el precio actual del azogue, el abandono de su derecho á la consignación representaría renunciar á una utilidad probable de más de 1.200.000 pesetas. Verdad es que no sería gran generosidad abandonar esa utilidad relativamente tan corta en un negocio que tantos sabemos que le ha producido de ganancias, libres de polvo y paja, como suele decirse, bastante más de 50 millones de pesetas.

La casa ha tenido tres géneros de ganancia en este para ella brillante negocio. La una, la diferencia de interés entre el 8 por 100 anual, base del empréstito, y el interés á que colocara el préstamo que hizo en el mercado general con su aval; el otro origen de utilidad ha sido su participación en el sobreprecio desde las £ 6, y, por fin, su comisión sobre la venta, todo ello sin contar las utilidades menudas, sobre lo que por el contrato se le abona para gastos de transporte y almacenado, y sin contar las diferencias de cambios que los banqueros siempre ponen á su favor, aun dentro de la corrección mercantil.

Nosotros tenemos tan de buen origen que el conjunto de esas utilidades han estado calculadas en más de 5.000 pesetas diarias durante los treinta años, que no lo ponemos en duda por un momento. Lo pasado, pasado, y no hay utilidad en volver la cara atrás; pero lo que importa ahora es estudiar lo que va á ser Almadén de aquí en adelante y lo que conviene hacer.

Se puede calcular que esa singular mina, que hasta ahora no tiene igual en el mundo, ha producido á nuestra nación en estos últimos treinta años un ingreso libre en números redondos de 5 millones de pesetas anuales. El problema es ahora si las puede seguir produciendo ó no; y nosotros abordamos el problema tal como lo concebimos, porque interesa mucho el poner las cosas de modo que no suceda como en tantas otras cosas de España, que se extravíe la opinión porque se traten estas cuestiones en la Prensa por personas sin juicio propio sobre ellas, inspiradas por lo que se les dice, formando el juicio de los demás, desinteresada y honradamente, ó bien con su cuenta y razón

Nosotros que, como españoles, sentimos tantas prevenciones contra la casa de Rothschild, porque consideramos que su intervención en nuestros ferrocarriles es una de las grandes calamidades materiales y morales que pesan sobre nuestro país, en el manejo futuro de las minas de Almadén no podemos aconsejar que por un patriotismo y un orgullo mal entendido crea el Gobierno español que puede obrar en esta cuestión con entera independencia de la casa de Rothschild. Digámoslo claro: no ha dependido sólo de lo que es la mina de Almadén el producto de los 5 millones de pesetas anuales que decimos; en que así haya sido tiene una grandísima parte el hecho de que á la casa Rothschild le ha convenido que se sostengan los precios del azogue á la mayor altura posible.

El azogue es un metal que tiene un mercado limitado, y si se produjera el doble, la relación entre su valor y su coste de producción sería mucho menor de lo que ha sido en estos tiempos. Almadén como mina de azogue es una joya, porque el criadero es muy concentrado, su mineral es de una riqueza extraordinaria de 8 ½ por 100, con una ganga muy favorable al tratamiento, y por todo esto el coste del azogue, á pesar de hacerse en las medianas condiciones de una Administración pública tan desacertada como la nuestra, resulta tan sumamente bajo que no creemos pase de 37 pesetas el frasco.

Ahora bien: todas las minas de azogue que se explotan hasta ahora tienen mineral de mucha menos ley y peores condiciones de explotación, y, por lo tanto, el coste del frasco de azogue es en todos los casos incomparablemente mayor Los rivales hasta ahora más temibles de Almadén, que son las minas de California, y cuyo coste de producción tenemos á la vista, son:

Compañía Napa: produjo 6.850 frascos; ley del mineral, 0,8 por 100; coste de cada frasco, 106,65 pesetas; precio medio de venta, 179,45.

Compañía Nueva Idria: produjo 5.000 frascos; ley del mineral, 1,03 por 100; coste de cada frasco, 89,40; precio medio de venta, 179,30

Compañía Ætna: produjo 3.450 frascos; ley del mi-

neral, 0,72 por 100; coste de cada frasco, 132,75; precio medio de venta, 180,15.

Precio medio de California, 109,90 pesetas frasco.

Costando en Almadén el frasco de azogue 37 pesetas y 109,90 por término medio en California, claro es que si allí se puede seguir produciendo azogue para el consumo de los Estados Unidos es sólo en tanto que existan derechos protectores; lo que es para el mercado universal es evidente la imposibilidad de competir con Almadén; pero también otra razón para dejar que se siga produciendo es que á Almadén le convenga hacer su utilidad de 5 millones en un reducido número de frascos en vez de aumentar la producción y ganar lo mismo en mayor número con menor utilidad en la anual, como tendría que hacer si aspirara á parar las minas de California.

En una palabra, Almadén domina en el mercado de azogues, porque sin los artificios arancelarios nuestra mina puede poner en pérdida á todas las que hoy se explotan y ninguna de éstas puede poner en pérdida á Almadén sin arruinarse rápidamente.

Hay, sin embargo, mucho de ilusión en suponer que no puede existir en el mundo mina semejante á la de Almadén, ó que, sin llegar á esto, se encuentre alguna que pueda dar lugar á que se mermen en grande escala las utilidades de nuestra singular mina. Lo que realmente hay es que el temor á Almadén ha dejado siempre muy poco aliciente para buscar minas de azogue ó investigar las indicaciones conocidas, porque siendo el mercado limitado nadie podría vender sino lo que le quiera dejar vender la mina mejor. Por lucrativo que se presente el negocio en este momento, es fácil prever que el aumentar la producción no puede hacerse sino á costa de bajar el precio, y, por lo tanto, los negocios basados en los precios de hoy irían seguros de fracasar tan luego como fueran productores en mayor escala de la que permitiera el consumo Una pequeña producción mayor de azogue poco influirá en los resultados de Almadén; á la que hay que temer es á una producción muy en grande; pero ésta implica correr grandes riesgos y son pocos los que están en el caso de hacerlo.

Nosotros, sin embargo, creemos seguro que si por terminar el contrato del Gobierno español con la casa de Rothschild, ésta viera perdido su negocio de azogue por completo, destinaría gruesas sumas á investigar en todo el mundo minas de este metal, y lo que para otros pudiera ser un fracaso cierto, para los que tienen tantos elementos y pueden resistir tanto pudiera ser un éxito. No hay que considerar imposible el encontrar, á costa de grandes desembolsos previos, dónde producir azogue á 50 ó 60 pesetas el frasco, tal vez hasta en España mismo, y la casa Rothschild, vendiendo entonces á 75 ó á 80 pesetas, ganaría tanto como prestando el servicio de no hacer esas investigaciones y sosteniendo el precio del azogue á 200 pesetas ó más, en beneficio del Estado español y suyo propio

Nosotros lo decimos claramente: tan luego como la casa Rothschild se vea desligada de Almadén, el precio del azogue bajará con certeza, y los 5 millones que viene produciendo nuestra mina pueden mermarse considerablemente. Nosotros, en el lugar del ministro de Hacienda, nos miraríamos mucho en desligar á la casa de Rothschild de Almadén.

Claro es que no aconsejamos otro contrato leonino en que se le dejen ganar las 5.000 pesetas diarias; pero sólo romperíamos con Rothschild ante exigencias inaceptables, pero siempre teniendo en cuenta que es una potencia y un elemento absolutamento preciso para sostener lo más elevados que sea posible los precios del azogue.

Nada de contratos leoninos, nada de plazos largos; pero mientras preste lealmente el servicio de mantener alto el precio del azogue, en el cual tanto puede influir, sería, en pequeño, otra campaña de Cuba, pero tan grande como imprudencia, el entrar en la lucha minera y comercial de azogue con ese coloso de la Banca y de la Minería.

La Revista Minera se cree obligada á decirlo así en este momento crítico, quizá por más de un concepto, para la mina de Almadén, porque hace falta mucha serenidad para no comprometer la vida de nuestro gran establecimiento minero.

LOS PRESUPUESTOS

Está hecha la liquidación de la guerra y de la derrota. La deuda de España, ya muy grande en relación con nuestra riqueza, ha crecido casi repentinamente en un 60 por 100. El aumento del *déficit* es de 250 millones, es decir, el 33 por 100 de los presupuesto de gastos que precedieron á la guerra. Dados los recursos del país, es tal vez el mayor desastre financiero que ha padecido nación alguna. Siendo preciso pagar, y en esto todo el mundo parece conforme en teoría, el señor ministro de Hacienda, entre pagar desde luego y aplazar ó escalonar la nivelación del Presupuesto, opta por lo primero, viéndose forzado á imponer monstruosos gravámenes que están ocasionando excitación inmensa en todas las clases.

La Revista Minera no es un periódico financiero y no se considera con competencia para juzgar *seriamente* y en toda su extensión los vastos planes del señor Villaverde. ¿Qué mucho si los hacendistas y hombres políticos más experimentados parecen confusos y atónitos y apenas se percibe algún juicio fundado y algún argumento, enmedio del ruido ensordecedor que producen las quejas desesperadas, las afirmaciones contradictorias ó absurdas y los gritos de indignación, proferidos por contribuyentes, productores, gremios, clases militares y civiles, periódicos y Asociaciones? Tál es el problema, que hasta parece negada la verdad del célebre endecasílabo de Destouches: «El arte es difícil, pero la crítica es fácil».

Dejemos, pues, al que pueda y sepa, la crítica verdad de la labor descomunal del Sr. Villaverde, y limitémonos modestamente á algunos comentarios acerca de los dos proyectos de ley que se refieren á tributos mineros, y que en otro lugar insertamos, con sus respectivos preámbulos, para que conozcan los fundamentos de dichos proyectos aquellos de nuestros lectores que no hayan podido buzar en las 80 páginas de la *Gaceta* del día 18.

El primero de ellos comprende los impuestos de superficie y proporcional. Se eleva el canon de las minas metalíferas de 13 á 15 pesetas; en cambio se reduce el de las concesiones de carbón y hierro desde 5,2 pesetas á 4. Incluímos el *hierro*, porque opinamos que en el párrafo 2.º del art. 2.º se ha olvidado poner esa pa-

labra al lado de «combustibles minerales»; esto es lo que se deduce del contexto del párrafo 3.º del mismo artículo, y sabido es además que ambas clases de concesiones tributan por un canon igual desde hace treinta años. Los mineros de Vizcaya, reunidos anteayer en el Círculo Minero de Bilbao, no se han fijado en esto y protestan de que la hectárea de sus concesiones pague nada menos que 15 pesetas; mucha razón tendrían, si no fuera, como es seguramente, una omisión de copia ó un error de caja. Entre paréntesis diremos que si los telegramas del *Heraldo* nos informan bien, merecen aquellos mineros un aplauso por la mesura y la serenidad de que han dado muestras en la citada reunión.

Las prescripciones contenidas en los párrafos siguientes del art. 2.º chocan con toda la legislación de Minas que nos rige y su tendencia encaja medianamente en una ley de carácter fiscal. No somos partidarios de que las minas estén en *manos muertas*, pero ese radicalismo nos parece algo rudo y empírico y no nos agrada.

Es lamentable que las angustias del Tesoro hayan obligado al Sr. Villaverde á proponer un aumento de 50 por 100 en el impuesto proporcional. No hay necesidad de detenerse á demostrar que una contribución de 3 por 100 sobre el producto bruto de una industria tan aleatoria como la minería, es excesiva, sobre todo cobrada con rigor como quiere el ministro; al menos debe suavizarse dejando en 2 por 100 el impuesto sobre el carbón, dado el interés inmenso que existe, hoy más que nunca, en proteger é impulsar á toda costa la industria carbonera, que es la base de todas las demás. También sería muy conveniente aplicar la misma cuota á los hierros que tengan, por ejemplo, más de 60 kilómetros de recorrido hasta el embarque.

Lo peor es que los menores gravámenes que va á soportar la minería son los dos llamados impuestos mineros. Despreciemos el de 3 por 190 sobre los dividendos de las acciones, el de consumos y algunos otros, que bien podemos á estas alturas considerarlos como menudencias. ¿Y los nuevos derechos de exportación y los de embarque *en navegación de segunda clase?* (1). Sumadas ambas gabelas, pagarán las menas de hierro 1 peseta por tonelada (0,8 + 0,20) y las de cobre 5 pesetas (4 + 1). Aquí sí que se le ha ido la mano al Sr. Villaverde, porque estos derechos, que en el preámbulo se califican de *reducidas cuotas arancelarias*, puede calcularse, sin grave error, que equivalen al 8 ó el 10 por 100 del producto bruto á boca-mina. No hay más que ver que las minas de hierro se dan á partido mediante un canon que varía entre 50 céntimos y 1 peseta. Bien dicen los mineros de Vizcaya que están propicios á apechugar con el impuesto de 3 por 100, pero que estos últimos no los pueden pagar, máxime cuando ya vienen pagando media peseta por tonelada para las obras del puerto; y seguramente que pronto tomarán la palabra las Empresas de Huelva, empezando por la Compañía de Riotinto, á la cual representa la broma 4 millones de pesetas al año.

Á estas fuertísimas contribuciones hay que agregar el sobreprecio de los explosivos, producido por el monopolio de fabricación y venta, que es un impuesto minero indirecto, que bien puede valorarse en unos 4 millones de pesetas, ó sea otro 3 por 100 sobre el producto bruto, tomando en conjunto toda la producción minera, y prescindiendo del aumento ya anunciado por el señor Villaverde del canon que paga la Compañía arrendataria del monopolio.

En resumen: el señor ministro de Hacienda presupone por canon de superficie é impuesto sobre la explotación 5.600.000 pesetas, y por exportación 9 millones; añadamos 4 por explosivos, 2 por embarques y desembarques y otro millón por todos los demás impuestos, y resulta gravada la minería (dejando á un lado las fábricas metalúrgicas) en 22 millones de pesetas, números redondos, y eso que el Sr. Villaverde ha consignado un presupuesto muy bajo para los derechos arancelarios y no ha fijado más que 2.100.000 pesetas por impuesto de 3 por 100 sobre la explotación. Admitamos que el valor bruto á boca-mina de la producción minera llega á 180 millones, y que los beneficios alcanzan *en conjunto* al 30 por 100 de esta cantidad. Resulta que la suma de los impuestos de minas representa el 12 por 100 del producto bruto, ó sea cerca del 40 por 100 del producto líquido. Es un cálculo *grosso modo*, pero que basta para dar una idea aproximada de la cuantía de los sacrificios que el Gobierno quiere exigir á esta industria. Pero hay muchas minas en actividad cuyos beneficios son mucho menores ó nulos. ¿Cómo podrán soportar estas cargas? ¿Y las explotaciones nacientes y los muchos negocios mineros que hay hoy en España en estudio ó en preparación, no serán abandonados ante la amenaza de tantas y tan terribles exacciones?

Ya es muy de temer, por otra parte, que se paralice con el nuevo impuesto sobre las utilidades el movimiento tan importante que se nota de formación de Sociedades anónimas, con capitales españoles, para la explotación de minas. Y cuando la industria minera es quizá la mas susceptible de adquirir entre nosotros rápido desarrollo y la que más fundadamente nos permite acariciar algunas esperanzas de restauración económica, asusta pensar que esta fuente de riqueza pueda aminorarse en vez de convertirse en venero caudaloso.

Cierto que la crisis es horrenda y que la patria exige á todos sus hijos extraordinarios sacrificios; mas por lo mismo es preciso que las Cortes y el Gobierno vayan con pies de plomo en la formación del Presupuesto definitivo, no sea que las medidas resulten contraproducentes y acabemos de sumergirnos. Nosotros confiamos en que, por lo menos, los derechos arancelarios, los de transportes y el impuesto sobre las utilidades, en lo que toca á Sociedades mineras, habrán de ser considerablemente reducidos, si es que no hay posibilidad de suprimirlos.

Á un punto delicado del proyecto de ley de impuestos de minas hemos de referirnos para terminar, por hoy, esta materia Nuestro estimado colega *La Industria Minera*, de Linares, en el número que recibimos ayer, encuentra odioso é incompatible con la dignidad de los ingenieros que se les encomiende la inspección técnica de dichos impuestos, y solicita la opinión de los demás periódicos mineros acerca del asunto. Con mucho gusto vamos á emitir la nuestra, modestísima, sintiendo no estar de acuerdo con nuestro querido colega, cuyo criterio ignoramos si es compartido por los ingenieros de los distritos.

Lo que parece desprenderse del proyecto de ley es que el Sr. Villaverde quiere dar caracteres de eficacia

(1) Ley de impuesto de transportes que no insertamos.

á la *intervención facultativa* que han tenido siempre los ingenieros en las valoraciones de los minerales y en la estadística de la producción, es decir, á uno de los varios cometidos puramente técnicos, que relacionados con la exacción de los impuestos están en España y fuera de España desempeñados por ingenieros.

La misión no es grata quizá, pero no la consideramos indigna en poco ni en mucho, y si el proyecto llega á aprobarse, los ingenieros habrán de cumplir celosa y estrictamente esta ley, como es su deber.

Aparte de esto, y aunque no tenga aplicación lo que vamos á decir al caso presente, ¿es que hay profesiones, cargos ú oficios que se deban considerar á fines del siglo XIX, como denigrantes ó deshonrosos? La persona es la que honra ó envilece el cargo que desempeña. Así es que el Dante tuvo, sin duda, sus motivos para poner en el infierno á varios prelados y papas, y, en cambio, Cervantes, el bueno, el grande, fué alcabalero.

ADRIANO CONTRERAS.

SECCIÓN OFICIAL

PROYECTO DE LEY DE IMPUESTOS MINEROS

Á LAS CORTES

Las cifras que consignan las estadísticas de explotación y exportación de minerales, comparadas con las de recaudación de los impuestos mineros, prueban que por la organización de los mismos el Tesoro no obtiene de dichos impuestos los rendimientos que debiera.

La facilidad con que al presente se hacen las concesiones mineras, así como lo reducido del canon de superficie que establece la vigente ley, son evidentes orígenes de la enorme cifra de concesiones improductivas que existen en la actualidad.

Según la estadística minera de 1897, última publicada, en fin de dicho año existían 15.260 minas, que comprenden una superficie de 564.097 hectáreas. De esta suma total de concesiones resultan improductivas 13.446 minas, con una superficie de 314.779 hectáreas, y productivas solamente 1.814, con 249.318 hectáreas de superficie, de las cuales corresponden á las minas del Estado de Almadén y Arrayanes 196.908 hectáreas; de donde resulta que, sin contar estas últimas, el número de concesiones productivas apenas excede del 10 por 100 de la totalidad y que al esfuerzo individual sólo se debe la explotación de 52.410 hectáreas.

Es de notar la insignificancia del movimiento de las concesiones que se otorgan y se caducan hasta el punto de poderse asegurar que existe una cantidad de más de 13.000 minas improductivas por 1.400 productivas.

No ya desde el punto de vista de los intereses del Tesoro, sino de los generales del país, conviene poner límite á este número exagerado de concesiones mineras que se otorgan, no sólo sin conocer si lo que se concede ha de producir resultados en la explotación, sino también con propósitos por parte de los concesionarios, que no son, como debieran ser, los de la inmediata explotación de las concesiones.

Dejar, como al presente acontece, á la libérrima voluntad de los concesionarios la explotación ó el abandono de sus minas, es evidentemente coadyuvar á la detentación estéril de un poderoso elemento de la riqueza general del país; y teniendo en cuenta esta consideración, al propio tiempo que la conveniencia de no restringir exageradamente tales concesiones, se ha buscado el medio de hacer compatible la facilidad de otorgar aquéllas con la notoria conveniencia de que las minas entren en explotación lo antes posible.

Al efecto, en el adjunto proyecto de ley se aumentan los reducidísimos tipos de gravamen que al presente regulan el canon, exceptuando las minas de combustible, por las especiales circunstancias que en ellas concurren, y se fija á las nuevas concesiones el término de tres años para que el minero comience la explotación, exigiéndose como recargo el 10 por 100 del canon durante el segundo año y el 20 por 100 en el tercero, si no cumpliese con aquel requisito, caducándose la concesión al término de los tres años; con lo cual, sin que el gravamen sea exagerado, puesto que los tipos actuales son reducidísimos, se obtendrá el beneficio de inducir al minero á la explotación, que es el verdadero fin de las concesiones.

Á más consideraciones se presta la situación del impuesto sobre el producto de la riqueza minera.

Basta apreciar los resultados que arroja la estadística de exportación de minerales, su valor y los productos obtenidos por el Tesoro, para hacerse cargo de que éstos no responden á la importancia del comercio que de ellos se hace, y, por lo tanto, á la de la explotación.

Pone de relieve dicha estadística la tenaz resistencia con que se ha tropezado en toda época para el aumento de sus valores, á pesar de las alteraciones que desde 1851 han experimentado los tipos tributarios. Adviértese que desde dicho año hasta 1859, el producto de los minerales beneficiados se gravó con el 5 por 100, y habiéndose exportado en 1851 por un valor de 13.407.695 pesetas, el impuesto para el Tesoro ascendió á 1.034.914; aumenta notablemente la exportación en los años siguientes, hasta el punto de llegar en 1859, año de la alteración del tipo tributario, á 37.875.586; no obstante, los productos del impuesto sólo ascendieron á 1.427.016 pesetas.

Redúcese en 1860 á 3 por 100 el máximo del gravamen del mineral, y acto seguido se aprecia la natural baja de los productos del impuesto, sin que el aumento de exportación que en los años siguientes se advierte compense la diferencia del gravamen, y en esta forma continúa, á través de las modificaciones introducidas en 1873, en 1876, en 1881, en 1883 y en 1892, sin que los valores del impuesto acusen grandes alteraciones, ni á consecuencia de la variación del tipo tributario, ni por el progreso y desarrollo obtenidos por la explotación, que acusa de un modo elocuentísimo la exportación de minerales, sobre todo desde 1870, en que llega á la cifra de 552.410.199 kilogramos, con un valor de 51.901.171 pesetas, para alcanzar desde 1880 las de 3.000, 4.000, 5.000, 6.000, 7.000 y 8.000.000.000 de kilogramos, á que se elevó en 1897, con un valor de 187.000.000 de pesetas.

Cifras tan extraordinarias no se reflejan en los productos del Tesoro; por el contrario, el impuesto permanece extraño al creciente aumento de exportación y de consumo en el país, hasta el extremo de haber producido el año de mayor exportación, ó sea el de 1897, en que, como queda dicho, salieron del Reino 8.277.274.851 kilogramos, 1.426.288 pesetas, ó sea una suma igual ó muy parecida á la obtenida en 1851, en que sólo se exportaron 50.000.000 de kilogramos.

La estadística publicada por la Junta Superior Facultativa de Minería acusa resultados no menos anómalos. Según ella, la explotación minera ascendió en 1897 á 101.394.361 pesetas, cuyo 2 por 100 representa 2.027.887 pesetas; es así que no se han recaudado más que las referidas 1.426.288 pesetas; luego se han dejado de satisfacer al Tesoro, sólo por este concepto, 601.599 pesetas, sin contar lo que haya podido ocultarse en la ley del mineral.

No puede ser más patente la necesidad de reformar la administración de este impuesto; pero si no bastara lo dicho, y para comprender asimismo cuántas anomalías arroja su estadística, véanse los resultados que con respecto á la producción, exportación y recaudación obtenida ofrecen las ya consultadas de 1887 y 1897.

AÑOS	CONCESIONES		Material explotado. — *Toneladas.*	Su valor.	Mineral exportado. — *Toneladas.*	Su valor.	Recaudacion obtenida.
	Productivas.	Improductivas.					
1887.	1.376	13.976	11.953 594	120.626.181	6.197.901	145.536.093	1 567.932
1897.	1.814	13.446	29.011.834	101.394.361	8.277.274	187.860.275	1.426.288

Para evitar las ocultaciones en cantidad y valor, el adjunto proyecto establece la inspección minera, encomendándola á los únicos funcionarios que se hallan en condiciones de ejercerla como se debe, ó sea al Cuerpo de Ingenieros de Minas, á cuya pericia se encargará, no sólo la inspección del uso que los mineros hagan de sus concesiones, sino de la cantidad de mineral que se explote y de la calidad del mismo, todo bajo la superior inspección del Centro directivo del ramo, que contará en lo sucesivo con un Negociado técnico encargado de cuanto concierne á impuestos mineros, á la contribución industrial de las fábricas metalúrgicas, á la formación y publicación anual de la estadística minero-metalúrgica y á la inspección de la fabricación de pólvora y materias explosivas.

Aquella inspección no existe en la actualidad, pues aunque los mineros se hallan obligados á declarar la clase y ley de mineral que explotan y su cantidad, al ingeniero á quien no se satisfacen gastos de locomoción, ni dietas, no es posible exigirle que cumpla debidamente su cometido. También esta deficiencia se salva en el adjunto proyecto.

Es tan reducido el tipo de 2 por 100 que sobre la explotación impuso la ley de 30 de Junio de 1892, que, sin temor alguno de inferir grave lesión al contribuyente, puede elevarse al 3 por 100.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y la necesidad de aumentar los recursos del Tesoro, y fundando dicho aumento, más que en la elevación de los tipos tributarios, en la organización y vigilancia á que deben sujetarse los impuestos de que se trata, el ministro que suscribe, con la autorización de S. M., de acuerdo con el Consejo de ministros, tiene la honra de someter á las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Los títulos de propiedad de los registros mineros que se soliciten desde 1.º de Julio de este año se otorgarán en el plazo de cuatro meses, contados desde el día en que el gobernador civil de la provincia decrete la práctica de la demarcación, siempre que no se interponga ninguna reclamación á la tramitación del expediente.

Art. 2.º El canon anual de superficie en las concesiones mineras será de 15 pesetas por hectárea desde 1.º de Julio de este año.

Se exceptúan las comprendidas en la segunda sección establecida en el decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, que pagarán 6 pesetas por hectárea, así como las de combustibles minerales, que continuarán gravadas con 4 pesetas.

Para comprender entre las de hierro y combustibles minerales las concesiones que sean otorgadas después del 1.º de Julio, será indispensable que el ingeniero jefe del distrito minero informe en el expediente respectivo la procedencia de considerarlas bajo tal denominación.

Las concesiones mineras que se otorguen desde la publicación de esta ley quedan sujetas á un recargo de 10 por 100 sobre el canon, si al finalizar el año siguiente, á contar desde la fecha de la concesión, no hubiesen comenzado los trabajos en la extensión y forma que el reglamento determine, y al de 20 por 100 si al finalizar el segundo año no se hubieren inaugurado dichos trabajos.

Al comenzar éstos cesará el recargo desde el trimestre en que den principio.

Al terminar el tercer año sin que la mina haya entrado en actividad, quedará caducada la concesión, y franco y registrable el terreno por la misma ocupado.

Art. 3.º La riqueza minera pagará el 3 por 100 de su producto bruto.

Se entiende por producto bruto de una mina el valor íntegro del mineral tal como se halle en los depósitos ó almacenes del establecimiento en estado de venta para beneficiarlo ó exportarlo.

Art. 4.º Los ingenieros de Minas afectos al servicio de los distritos mineros inspeccionarán la riqueza minero-metalúrgica para los efectos de la administración y exacción de los impuestos, y determinarán el valor de las diferentes clases de minerales producidos en las explotaciones.

Si el valor asignado por el ingeniero á los productos de una explotación excede al declarado por el interesado en menos del 15 por 100, el delegado de Hacienda aprobará la liquidación con arreglo á lo informado por el ingeniero.

En el caso de que dicha diferencia llegase al 15 por 100 ó excediese de él, se procederá á la comprobación facultativa, y probada la defraudación se instruirá el expediente, que será resuelto en Junta administrativa, de la cual formará parte el ingeniero jefe del distrito minero.

Siempre que los ingenieros tengan que abandonar su residencia oficial á fin de practicar las visitas que sean necesarias para el cumplimiento de las disposiciones de esta ley, disfrutarán las indemnizaciones reglamentarias, con arreglo á la instrucción de 17 de Junio de 1893.

Art. 5.º Se establece en la Dirección general de Contribuciones directas un Negociado técnico, desempeñado por ingenieros del Cuerpo de Minas, que se denominará Negociado de impuestos mineros y de estadística, y tendrá á su cargo todo lo concerniente á los impuestos mineros, á la contribución industrial de fábricas metalúrgicas y á la formación y publicación anual de la estadística minero-metalúrgica y á la inspección de la fabricación de pólvoras y materias explosivas.

Art. 6.º No se celebrarán conciertos ni arrendamientos para la exacción del canon de superficie ni del impuesto sobre el producto bruto de las explotaciones; pero se respetarán los existentes, modificándolos con arreglo á los nuevos tipos de tributación establecidos en esta ley.

Art. 7.º Desde 1.º de Julio de este año queda suprimido el recargo de 30 por 100 que sobre el canon de superficie estableció la ley de Presupuestos de 30 de Junio de 1892.

Art. 8.º El ministro de Hacienda publicará un reglamento que contenga todas las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Madrid, 16 de Junio de 1899.— El ministro de Hacienda, *Raimundo Fernández Villaverde.*

DERECHOS ARANCELARIOS AL COBRE Y AL HIERRO

PROYECTO DE LEY

Á LAS CORTES

No guía al ministro que suscribe un apasionado empeño, en estos momentos disculpable, de procurar á todo trance nuevos recursos para el Tesoro en la áspera senda de la exacción contributiva que las circunstancias le obligan á recorrer.

Propónese hallar medios de satisfacer las sagradas obligaciones del Estado, hermanando la conveniencia con la justicia y manteniendo la sincera y firme resolución de evitar lo que pudiera creerse fruto de un movimiento de codicia fiscal. Pero á la vez tiene el deber, que cumplirá con leal decisión en cuanto de sus fuerzas dependa, de no omitir medida alguna para que la riqueza general de la nación venga á concurrir con la igualdad que permitan las peculiares condiciones de cada uno de sus elementos al mantenimiento de las cargas públicas, tan necesitadas de grandes y patrióticos esfuerzos si ha de alcanzarse pronto el período de reconstitución á que es lícito aspirar después de los de agitación, lucha y quebranto que recientemente se atravesaron.

Fecundo manantial de prosperidad y de fuerza ha sido y es en todas partes la industria propia, vida de las naciones; y por ello, y desde lejanas fechas, vino inspirándose nuestro Arancel de exportación en tan expansivos principios, que sólo por excepción figuró entre sus limitadas partidas alguna que dificultara, próxima ó remotamente, la plena y libre transacción sobre la generalidad de nuestros productos.

Llegado es, sin embargo, el momento de analizar si, con aplicación á determinados casos, la observancia constante y sistemática de tal principio puede, por la inflexible ley de los extremos, llegar á revestir la forma de un verdadero privilegio antes que la propia de la justificada protección. La resultante del meditado examen de tan grave punto, destruyendo con fuerza de equidad la que lícitamente desarrolle el interés contrario, ha de producir, y producirá de seguro, el equilibrio indispensable á la conveniencia general.

En el caso propuesto hállanse algunas de nuestras industrias extractivas. Los minerales de hierro y de cobre que abundantemente puso la Providencia en el suelo de España fueron siempre objeto de muy importante explotación, constituyendo en la actualidad estas industrias, por su próspero desarrollo, uno de los más preciados factores de nuestro comercio de exportación, y por consecuencia, un elemento de valiosísima especulación mercantil, tan pingüe como notoria.

Abona y robustece la razón de haber penetrado en este

estudio, bajo estímulos de reconocida necesidad, la consideración de que no siempre fueron absolutas las franquicias de tales industrias. La ley de Aranceles de 1841 prohibía la salida al extranjero de la mena de hierro, medida que subsistió hasta 1849, estableciéndose en 10 de Febrero de 1852 un derecho de exportación para la de Vizcaya, que vino exigiéndose durante diez años al respecto de 5,40 y 6,50 pesetas, según bandera, por tonelada de 1.000 kilogramos. También el mineral cobrizo, ó cobre con mezcla de hierro en estado de primera fundición, según lo clasificaba el citado Arancel de 1841, fué sujeto á derechos de exportación, que en 1852 equivalían á 30,75 y 36,33 pesetas por tonelada métrica.

Estos derechos desaparecieron al publicarse el Arancel de 1869; pero los fijados para otros minerales continuaron cobrándose sin interrupción alguna.

Así sucedió con las galenas ó sulfuros de plomo, que pagando á la exportación cuatro reales por quintal en el Arancel de 1841, se subdividieron en argentíferas y no argentíferas por el de 1849, quedando prohibido el envío al extranjero de las primeras. Esta restrictiva medida fué observada hasta que tuvo cumplimiento en 1861 el art. 83 de la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, según el cual, todos los minerales y metales podían exportarse satisfaciendo los derechos que estableciese el Arancel. Fijóse, en consecuencia, para las galenas argentíferas, aunque con carácter provisional, el mismo derecho que pagaban las no argentíferas, equivalente á 17,50 pesetas por tonelada métrica en bandera nacional; cuota reducida en 1869 á 12.50 pesetas, y que, con algunos períodos de suspensión, vino rigiendo y rige en la actualidad. De análogas medidas fueron objeto los litargirios, sujetos hoy al pago de 15 pesetas en tonelada cuando contienen más de 30 gramos de plata por 100 kilogramos de mineral; y por último, el plomo en barras estuvo también prohibido ó sujeto á derechos, según su clase, desde 1841 á 1852; volviendo en 1869 á pagar derechos el argentífero, bajo la cuota de 10 pesetas los 1.000 kilogramos, hoy subsistente.

Demuestra este examen de nuestro Arancel de exportación, que unas veces por mantener en el país las existencias de los minerales necesarios á la alimentación de las fundiciones nacionales, y otras por proteger la industria de desplatación, han existido y siguen percibiéndose sobre el mineral de plomo y el plomo en barras cuotas de derechos que, en último término, constituyen ingresos del Tesoro; sin que aparezcan bastante demostradas las causas y razones en que se fundara la desaparición de las partidas que tarifaron durante muchos años los minerales de hierro y el cobre de primera fundición, á su salida para el extranjero.

No resulta, pues, nueva ni desconocida, con respecto á esta clase de explotaciones, la excepción del principio general en que el Arancel de exportación se inspira, y, por el contrario, aparece como evidente la justicia de reclamar de ambas industrias, ya que no toda aquella parte que de sus beneficios debiera recibir el Tesoro nacional, al menos la que prudentemente quepa atribuirles en la concurrencia al común y general esfuerzo; que no de otro modo ha de ser considerada la exacción de las reducidas cuotas arancelarias que se proponen para los minerales de hierro y de cobre, cuando salgan con destino á países extranjeros.

Al revisar esta parte del vigente Arancel de exportación, surge también la conveniencia de refundir en una las dos partidas que existen para las galenas y para los litargirios argentíferos; generalizando á la vez la aplicación de la cuota á todos los demás minerales de plomo; lo que además de ser justo, simplifica la clasificación arancelaria y con ello las operaciones administrativas.

Fundado en las precedentes consideraciones, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, y debidamente autorizado por S. M., tiene la honra de someter á la aprobación de las Cortes el adjunto proyecto de ley.

Madrid, 16 de Junio de 1899. — El ministro de Hacienda, *Raimundo Fernández Villaverde.*

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se aumentarán en el vigente Arancel de exportación las siguientes partidas:

	Derechos. — Pesetas.
Partida 5.ª — Mineral de hierro, 100 kils.	0,08
Partida 6.ª — Minerales de cobre, 100 ídem.	0,40
Partida 7.ª — Mata cobriza, 100 ídem..	2,00

Art. 2.º La partida 5.ª del mismo Arancel se refundirá en la tercera, cuyo texto queda modificado en la forma siguiente:

	Derechos. — Pesetas.
Partida 3.ª — Galenas y litargirios de todas clases, y los demás minerales de plomo, 100 kilogramos. . . ,	1,50

Art. 3.º La presente ley comenzará á regir el día 1.º de Julio de este año.

Madrid, 16 de Junio de 1899. — El ministro de Hacienda, *Raimundo Fernández Villaverde.*

Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico. — Esta Dirección convoca á concurso para la provisión de dos plazas de oficial tercero de Administración, dotadas con el sueldo anual de 2.500 pesetas, que se han de proveer con un ingeniero de Minas la primera y con un ingeniero de Caminos la segunda.

VARIEDADES

Carbón en Calais. — Un importante descubrimiento de carbón acaba de hacerse á pocos kilómetros de Calais, el cual tiene interés geológico por lo que se relaciona con el carbón que se ha descubierto en el Condado de Kent, en Inglaterra; pero también es muy notable el nuevo depósito, porque se afirma que su calidad equivale al mejor carbón de Gales. Esto puede que sea entusiasmo del primer momento. Los sondeos se han dirigido por el geólogo francés M. Breton, y la capa cortada tiene de 0,60 á 1,80 metros de espesor; pero esto parece que implica que se han hecho varios sondeos En el colega de que tomamos la noticia no se dice la profundidad á que se encuentra el carbón.

Mientras así se procede en Francia, aquí seguimos en la más completa ignorancia respecto á lo que es y se puede esperar de la cuenca del Guadalquivir, de la cual hay tanto que esperar para la riqueza pública si se trata de un depósito de carbón del que se puedan extraer algunos millones de toneladas al año, sobre todo si hay carbón coquizable. Todo está reducido hoy á presunciones. Los que saben la verdad se la callan, y los gobernantes le dan mucha más importancia á que el Sr. Morayta sea más ó menos masón, ó á que la generación próxima hable en latín que á que haya ó no carbón bajo el Guadalquivir y en su cuenca.

Las obras del puerto de Bilbao. — El rompeolas del Abra tiene ya 800 metros, y este verano quedará en 950, pudiendo, por lo tanto, ofrecer abrigo aun á los buques con 12 metros de calado. Con esto no es extraño que haya tanta animación entre los navieros y que la matrícula de Bilbao por sí y por los vapores en que hay gran participación de capitalistas bilbaínos, llegue ya á la cifra de 140 grandes vapores. Solamente las obras de reparación de tan crecido número, además de la sustitución, justifican ya sobradamente los dos astilleros que parece funcionarán á orillas del Nervión. En los primeros días de Noviembre se perdió el vapor *Poveña*, que hacía poco había costado 700.000 pesetas. Quizás el reponer este buque sea una de las primeras obras que le esperen á los Astilleros del Nervión, y hasta tal vez se pueda hacer con chapas producidas en la fábrica de San Francisco, pues el taller para ellas está á punto de terminarse.

La Compañía H. C. Frick. — La Compañía Frick,

que es la mayor productora de cok del mundo, quedará incorporada á la nueva Compañía de Carnegie, y es interesante dar un detalle de los elementos que para la fabricación de cok la constituyen. Posee 50 fábricas de cok con 11.000 hornos, y cuenta con minas de carbón de 16.000 hectáreas y posee 9.000 hectáreas de terreno en propiedad, una fábrica de ladrillos refractarios, 2.500 vagones para ferrocarril, 94 kilómetros de ferrocarril de vía ancha, 320 kilómetros de vía angosta, 6.000 vagones para minas, 18 compresores de aire, 12 centrales de luz eléctrica, 145 pares de motores fijos, 35 locomotoras, 263 calderas y 1.000 caballos y mulas.

—

Los yankis en España. – Con el título de *Spanish-American Mining Company*, se ha constituído, según las leyes del Estado de Nueva Jersey, una Compañía para negocios mineros en Puerto Rico y *comprar minas en España*. Los fundadores son: Charles Efros, Vincent P. Savers, Francis C. Travers, Joseph D. Savage y Benjamín Tuska, de Nueva York; José Ramón Latimer, Pedro Santisteban y Chavarri, de San Juan de Puerto Rico; y G. P. Nelder, de Stanwood. La Compañía no se propone fabricar hierro ni acero, sino sólo exportar mineral á las fábricas de la costa del Atlántico de los Estados Unidos. Las minas Ricard de Puerto Rico están cerca de San Juan, y su mineral se dice que es de alta ley. Respecto á las minas de España, no se citan. El capital de la Compañía es de 10 millones de duros.

—

Industrias bilbainas. — Dos nuevos establecimientos industriales están en vías de instalación, cerca de Bilbao; el uno es una fábrica de cables en Lamiaco, próxima á la de vidrio, y el otro la de tejidos que instala D. Santos López de Letona, en Usánsolo. Decididamente se van á dejar sentir en el Norte los efectos del carbón barato, y en este punto Cataluña está dormida, sin ocuparse de tener en aquella región el carbón de Utrillas tan barato como el de Asturias y Palencia en Bilbao. No hay modo de explicarse satisfactoriamente en qué consiste que los catalanes no toman en serio el explotar el carbón de Utrillas y la turba de Torreblanca. Cuando menos por si pueden ver trasladada al Norte sus industrias textiles, á beneficio del carbón y productos químicos baratos.

—

El tranvía eléctrico de Bilbao á Durango — Tanto en la sección de Arratia como en el salto de agua de Orovio, las obras se llevan con actividad No es una obra que miramos con entusiasmo por lo que puede perjudicar al ferrocarril, que es nuestra línea predilecta de todas las de España por las consecuencias que ha tenido; pero reconocemos que era un negocio demasiado bueno para que durara en aquel estado. Ha podido más el afán del negocio que el respeto á un esfuerzo vasco tan honroso para la región como el que representa la primitiva línea de Bilbao á Durango con todas sus acertadas evoluciones posteriores Nosotros, sin ser vizcaínos, no hubiéramos contribuído nunca con un céntimo á mermar la prosperidad de aquella línea por considerar se le debía respeto y admiración á sus iniciadores.

—

Perforación afortunada de gas natural.—En Tiffin, Estado de Ohío, se ha perforado un pozo en busca de gas natural con tanto éxito, que produce de 14.000 á 15 000 metros cúbicos al día, y se cuenta, por tanto, entre los más productivos.

—

Movimiento de personal. — Han sido declarados excedentes los ingenieros de Minas D. Lorenzo Alonso Martínez, diputado á Cortes, y el señor conde de Valmaseda, senador del Reino.

BIBLIOGRAFIA

LA RIQUEZA MINERA Y METALÚRGICA DE ESPAÑA, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, ingeniero del Cuerpo de Minas. Folleto de 64 páginas y dos cuadros estadísticos.

El folleto que acaba de escribir y publicar el distinguido ingeniero Sr. Mesa se encamina á poner de manifiesto la riqueza minera del país, demostrando su importancia y el extraordinario desarrollo de que es susceptible la industria minero-metalúrgica, y haciendo ver á los Gobiernos el interés inmenso que hay en protegerle, á los capitalistas, las ventajas que obtendrían empleando en ello las grandes sumas que hoy existen estérilmente paralizadas en las cajas de los Bancos.

Se trata de un trabajo de índole económico-industrial, no de un estudio geológico descriptivo de los criaderos minerales, ni tampoco de una exposición de los medios técnicos que se aplican á la explotación y beneficio de los mismos Tiene, pues, este folleto un carácter de actualidad innegable, y creemos ha de ser leído con mucho interés, tanto por su oportunidad como por ser muy escaso el número de escritos económico-mineros de alguna extensión que en España se han dado á la estampa.

La primera parte del folleto está dedicada á presentar el cuadro actual de nuestra riqueza minera, rectificando con datos y juicios propios las defectuosísimas estadísticas oficiales, basadas en los informes del Fisco, que ya sabemos lo que son en todos los ramos. Paralelamente hace ver en cada renglón de productos los valores á que se podría llegar en corto plazo si los capitales se animan y los Gobiernos cuidan del fomento de esta industria. En general, demuestra el autor en esta parte mucha competencia; pero en algunos de los cálculos, su generoso entusiasmo por esta industria le lleva, en nuestra humilde opinión, á conclusiones algún tanto extremadas.

Cumplido su primer propósito de decir lo que vale la minería y la metalurgia españolas, y lo que pueden valer, pasa el Sr. Mesa á exponer los medios de conseguir el impulso apetecido en esta industria, tal vez la más importante del país, y una de las pocas en que podemos fundar alguna esperanza de rehabilitación económica. La legislación, la protección del Estado dirigida á generalizar la formación de Sociedades y Sindicatos mineros para movilizar los capitales inactivos, la organización de los servicios administrativos en este ramo, la normalización y facilidad de transportes terrestres y marítimos, etc , son puntos que sucesivamente examina el autor. Los párrafos dedicados á la magna cuestión de las tarifas de ferrocarriles para el transporte de minerales y metales, son muy interesantes.

Esta parte es, á nuestro juicio, lo mejor del folleto, y todo él se lee con mucho gusto, por su estilo fácil y brillante.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el estado actual del mercado de metales, las diferencias que haya de una semana á otra no dependerán de otra causa sino de que se aumenten las existencias, ya sea por crecimiento de la producción, ó ya porque el consumo se contenga por razón de los precios extremadamente altos. No es sólo el resultado inmediato sobre la existencia lo que se tendrá en cuenta, sino que también ejercerán una influencia manifiesta los cálculos sobre lo que ocurrirá en un porvenir cercano. Precisamente por esto es por lo que en el *cobre*, si bien las existencias se encuentran muy lejos de corresponder á una época de consumo tan activo, como hay la creencia fundada de que se están preparando muchos medios de aumento de producción, aunque el precio que rige hoy es bajo mirando sólo al consumo, la previsión de lo que puede presentarse antes de muchos meses contiene algo á los compradores, y hace probable que no se vuelva á ver por ahora el precio de £ 80. Hay cierta indicación de esto también en el precio que se cotizan en Londres las acciones de Riotinto y de Tharsis, que es con bastante baja, y por más que es de creer que se deba á descontar algo el porvenir de los precios, también pudiera tener alguna explicación en los presupuestos presentados en España, que influirán en mermar las utilidades á estas Empresas. La cuestión de derecho es una y la de hecho otra; aun cuando ganen el 50 por 100, el hecho es que han de pagar algo con que no contaban, y cuando venga la mala, que siempre viene en estos negocios en que se compite con los productores de todo el mundo, los recargos que ahora parecen leves serán ruinosos. No hay duda que el precio del cobre está amenazado de baja, por la razón sencilla de que se nota ya el aumento de producción, ó cuando menos todo el mundo admite la posibilidad de esto, sin que se altere grandemente el coste.

Todo lo contrario sucede en los renglones *siderúrgicos*, pues se ve clarísimamente, en cuanto á Europa, que todo aumento de producción vendrá acompañado de gran aumento en el coste; y por lo que hace á América, hay dos razones para juzgar que se mantengan los precios con singular firmeza: la una, las fusiones de los grandes productores, recientemente llevadas á cabo con grandes capitalizaciones; la otra, la inmensa fuerza expansiva de aquel país como consumidor. Por todo esto, no hay que contar por ahora con baja, y en cambio, la subida hasta lo inverosímil es lo que puede acortar eficazmente el consumo. Ya uno de los renglones de más importancia, como son los carriles de acero, han subido lo bastante para que se contenga sobremanera la renovación de los rieles, y todo ingeniero que pueda ir tirando con remiendos parciales de la vía, se guardará bien de proyectar renovaciones al por mayor, por ahora.

No nos habíamos equivocado cuando dijimos que el *zinc* había llegado al precio más alto de la época, cuando alcanzó el de £ 28.10. Desde entonces ha tenido una tendencia marcada á la baja. Creemos estar en el secreto de aquello á que se debe; pero no estamos bastante seguros para hacer indicaciones que pudieran malguiar á nuestros lectores; entretanto, bueno es no contar con que se mantengan los precios, y mucho menos con que suban. Es todo lo que nos atrevemos á decir por hoy. Como se verá, la *plata* ha hecho una pequeña subida, que, cuando menos, se debe tomar como señal de firmeza. El *azogue*, en segundas manos, ha tenido un aumento de 2/ chelines que, con la mejora del cambio, es favorable á los productores libres de nuestro país. Muy complicado se ve el porvenir de este metal.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/6 á 11	chelis.
— — Rubio superior y carbonato		9/6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17.50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	104	—
— — — para pudelar.		98	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	72	
— Cleveland warrants.	—	64	
Barras Staffordshire superiores.	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	5.17/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9	peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	chelin.
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	26.10	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	66/11	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		71.9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 117.17.6—Id. inglés.	£	121	
Plomo español sin plata.	—	14 7 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/8	peniq.
Fina, onza inglesa.		30	—
Antimonio.	£	39	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	43.12 6	
— Tharsis	—	7.17 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMOVILES EN NAVARRA

Cuando se habla hoy de automóviles entre personas que no han profundizado mucho esta cuestión, hay perfecta conformidad de pareceres en cuanto á que los automóviles tienen por delante un gran porvenir, pero que, por lo que hace al presente, les falta mucho que adelantar antes de ser prácticos. No por gusto de decir lo que no esté dicho, sino porque creemos que interesa muchísimo al progreso, nosotros sostenemos que los automóviles se encuentran ya bastante perfeccionados para ser el medio exclusivo de hacer transportes de personas y carga absolutamente en todos los casos en que se hacen hoy en vehículos arrastrados por caballerías; pero lo que se opone á que esto sea un hecho, no es la imperfección de los automóviles, sino la de las vías públicas. Supongamos por un momento que todas las calles y caminos se encontraran asfaltados como la calle del Arenal, ¿cuál sería la situación de los automóviles actuales en este caso? No cabría la menor duda de que serían infinitamente más cómodos, más rápidos, más económicos de funcionar, más manejables, y, en fin, en todos sentidos más convenientes, sin que se adelantara un punto más de aquel á que han llegado. Siendo esto una realidad, claro es que el imperio de los automóviles no depende ya del progreso en ellos, sino del de las vías públicas.

No decimos por esto que los automóviles hayan llegado á la perfección máxima; nada en el mundo la ha adquirido, pero repetimos que para que dominen no es imperioso que adelanten más; en cambio es la vía pública la que es menester que se ponga á la altura de los automóviles, no éstos á la altura de algo tan exageradamente imperfecto como son los pavimentos de las calles y caminos, dispuestos para medios tan rudos de tracción como son los que se han empleado hasta ahora. Nuestro pronóstico, y no tenemos temor alguno de lanzarlo, es que se va á repetir la historia.

Los automóviles precedieron á los ferrocarriles, pero se vió desde los primeros pasos en la tracción mecánica el grado en que ésta se facilitaría si en vez de correr los vehículos de aquel tiempo sobre los deleznables firmes de las carreteras se establecía una superficie de hierro sobre la que corrieran las ruedas... así nacieron los ferrocarriles. Estos acabaron para los grandes tráficos con los *stage coaches*, los *mail coaches* en Inglaterra, y con las diligencias y sillas-correos en Francia y España; pero quedaron los ómnibus para el movimiento de viajeros en las poblaciones y sus suburbios.

Casi cincuenta años se tardó en ver que desde el momento que los ómnibus hacían recorridos determinados no había razón para no facilitar su tracción por líneas férreas, y vinieron los tranvías arrastrados por caballos, y aun cuando era claro que éstos podían sustituirse por pequeñas locomotoras de vapor, éstas presentaban tales inconvenientes que la tracción mecánica no pudo adaptarse á los tranvías de un modo imperante sino cuando vino la electricidad, de cuyas ventajas para los tranvías nadie duda.

Hoy estamos respectivamente en el mismísimo caso de los primeros carruajes de vapor sobre carreteras; eran un adelanto por sí, pero tan incompleto que produjeron los ferrocarriles. Los automóviles actuales que representan el medio de circular sin itinerario fijo por todos los ámbitos, que representan el viaje más ó menos largo á 2 ó 3 céntimos de peseta por persona y kiló-

metro, con entera independencia de horas y de velocidad, de detenciones y demás, y que en la ciudad representan el carruaje individual y el transporte en pequeña escala á domicilio, son un progreso incompleto, que no saldrá de este estado hasta que no se abandone la idea de adaptar los carruajes á las vías que existen, sino que se piense en crear las vías apropiadas á los automóviles.

Es prematuro hoy decir cuál será la manera definitiva de acomodar las vías públicas á los automóviles; es sumamente difícil ver lo definitivo, pero en cambio lo transitorio nos parece indiscutible. En cuanto á las calles, el pavimento de asfalto tiene la ventaja de ser bueno para los automóviles, y al mismo tiempo lo pueden usar con ventaja los vehículos ordinarios. Generalizado el asfalto deja de ser una gran conveniencia las ruedas de goma, y el automóvil de las ciudades se abarata y facilita. En cuanto á las carreteras, por el momento los firmes bien hechos y bien conservados satisfacen á la necesidad inmediata, por más que se ve también que el establecer en ellas fajas de acero al coste de 10.000 pesetas por kilómetro es una modificación segura, quizá pasando por fajas de asfalto ó papiristita.

Lo cierto es que hay carruajes automóviles útiles para todos los usos; lo que no existen son vías públicas para automóviles. Pero que hay algunas carreteras, muchas en Francia y muy pocas en España, que pueden recorrerse en servicio ordinario por automóviles, lo prueba las muchas Empresas que se están formando en otros países para el género de explotación de coches por asientos entre puntos en que no ha llegado aún el tráfico á ser bastante ni para ferrocarril ni para tranvía.

El movimiento en este sentido ha empezado ya en España, y, como es natural, empieza donde existen carreteras en buen estado de conservación, como sucede en Navarra.

El dibujo que presentamos hoy es uno de los modelos de coches de vapor que ha adoptado una Empresa fundada en Pamplona por los Sres. D. Francisco Aldaz, D. Francisco Galbete y D. Javier Ureta con el título de Compañía general de Automóviles. La carrera que va á hacer es la de Pamplona á Estella por Puente la Reina, y la Empresa se propone crear otras varias si los resultados de ésta lo justifican. Poco podemos decir de este carruaje, aparte de lo que se ve en el dibujo. Su motor es de vapor y de 30 caballos y puede conducir 25 personas y sus equipajes. Los iniciadores de esta Empresa han estudiado sus condiciones de éxito y lo creen asegurado.

Nosotros deseamos de todas veras que lo alcancen por la influencia que tendrá en mejorar muchas carreteras de España, aun dentro del desechable tipo actual de las mejores, el cual estamos seguros que no será el que subsista muchos años, y hasta creemos que personas de tanta iniciativa como los fundadores de la Empresa navarra caigan pronto en la cuenta de que por bien que les vayá con la carretera actual les irá mejor con las fajas de acero ó de asfalto para facilitar el rodaje. No hay en toda España región más á propósito que la de Navarra para este ensayo. Una Diputación ilustrada y una Administración honrada, una masa de habitantes progresivos y confiados en su Administración pública son circunstancias aparentes para intentar mejoras.

LOS ABONOS EN LOS ESTADOS UNIDOS

Siguiendo las corrientes de la época en los Estados Unidos, un gran número de fábricas de abonos de particulares y de Compañías se han fusionado, formando una nueva Sociedad que se titula *American Agricultural Chemical Company*, con un capital de 40 millones de duros, de los cuales 20 millones son en acciones preferentes con 6 por 100 de interés y los restantes en acciones ordinarias. Conviene hacer conocer esto á nuestros agricultores, pues es muy común que entre éstos se crea que las cosechas de trigo que producen tan grandes sobrantes que exportar en los Estados Unidos se hacen tan baratas porque se cultivan tierras vírgenes. Si fuera así, bien seguro es que la industria de fabricar abonos, cuyas operaciones exigen un capital fijo tan reducido en maquinaria y local, no daría lugar á una Compañía con 40 millones de duros.

En los Estados Unidos cada año dependen más las cosechas de la fertilidad artificial de las tierras y menos de la natural. Los abonos, la maquinaria y la organización del trabajo es lo que hace producir el trigo á 14 ó 15 reales fanega en el campo. Esto es lo que es menester que sea la persuasión de los labradores españoles que cultiven las tierras para la venta de sus productos, pues el cultivo parcelario para el consumo claro es que no puede emplear las grandes máquinas; pero en cambio no recargan los productos con transportes á grandes distancias, como se ven precisados á hacer los productores de trigo yanki. Estos, sin embargo, pueden vender en Londres y Amberes á 24 y 25 reales fanega. Aunque opuestos nosotros á hablar de fanegas y reales, hay casos en que lo hacemos en vista de la poca energía de los Gobiernos de España para imponer efectiva y definitivamento las cotizaciones de los productos agrícolas en pesetas y quintales métricos. La fanega de 94 libras á 24 reales entendemos que es trigo á 14,40 pesetas quintal métrico; entre tanto aquí se cotiza como precio medio á 30 pesetas el quintal métrico.

Sólo por el uso abundante y acertado de los abonos, se explica el que, creyéndose generalmente que este año los Estados Unidos iban á tener una cosecha con *déficit*, se diga ya que tendrán un inmenso sobrante, que ya quisiéramos nosotros tenerlo en proporción en España.

—

El precio de la gasolina en los Estados Unidos. Hemos tenido ocasión recientemente de saber á punto fijo el precio á que se paga la gasolina para motores en los Estados Unidos, y éste es exactamente 9 céntimos de peseta por litro. En Madrid cuesta 1 peseta por litro, es decir, más de diez veces más. No es, pues, extraño que aquí los motores de gasolina sean casi desconocidos, cuando tan útiles podrían ser para la agricultura. Á pesar del precio, sentimos ver que se están importando automóviles con motores de gasolina, lo cual va á producir el inconveniente de encariñar á los ministros de Hacienda con el derecho exagerado al petróleo.

—

La industria eléctrica en Santander. — Desde hace tiempo se viene estudiando en aquella capital un proyecto de D. Luis de Torres y Quevedo para utilizar en forma de energía eléctrica la fuerza del importante

salto de agua que tiene concedido en término de Bárcena de Pie de Concha.

Á principios del corriente mes se celebró una Junta de personas importantes en el Banco de Santander, que después de hacer un estudio detenido del asunto, han acordado la adopción del negocio mediante las concesiones siguientes:

Pago al concesionario en esta forma:

137.000 pesetas en metálico al constituirse la Sociedad.

100.000 pesetas en acciones liberadas en la misma fecha.

100.000 pesetas en acciones el día en que el negocio produzca un 5 por 100 de interés.

El presupuesto de instalación eléctrica lo ha hecho la casa Siemens y Halske y adoptando la de Thomson Houston, que además ofrece interesar 200.000 pesetas en la empresa, lo cual asegura la posibilidad del negocio, sobre todo teniendo en cuenta que la casa constructora no sólo se compromete á instalar las líneas, sino á «garantizar su buen funcionamiento durante un año, reparando ó sustituyendo por su cuenta el material defectuoso.»

En la expresada reunión se acordó que el capital social de la Empresa sea de 1 500.000 pesetas en acciones de á 250 pesetas, habiéndose suscrito en el acto 1.031.000 pesetas, lo cual revela la pujanza con que nace dicha Sociedad y la importancia que ha de tener en lo porvenir.

—

Excursión de automóviles. — En la reunión de la Asociación de la Convención Nacional de Alumbrado eléctrico de los Estados Unidos, que se celebró en fin de Mayo en Nueva York, se presentó el atractivo de una excursión de automóviles eléctricos de 25 kilómetros, á la que concurrieron 50 carruajes eléctricos de todas clases y sistemas, que practicó su recorrido sin el menor inconveniente.

Uno de los puntos que se discutió en la reunión fué cómo se había de manejar la carga de acumuladores para automóviles eléctricos. El negocio está creciendo con tanta rapidez que ya se considera allí tiempo de ocuparse de las combinaciones para ello. La cuestión es si se han de llevar los carruajes á las centrales ó si se deben crear subestaciones para la carga.

Un socio proponía que se establecieran bocas de electricidad como bocas de riego, á las cuales arrimaran los carruajes para cargar en muchos puntos.

Á nosotros se nos hace muy extraño que se discuta esto, pues dentro de la ciudad nos parece lo racional que los carruajes se carguen en sus cocheras. Cuando ya se trate de expediciones largas, claro es que es preciso que sea en las centrales ó en subestaciones.

—

Las acumuladores para automóviles. — El ingeniero de Minas inglés Mr. Thomas Parker, en una Memoria sobre la ventaja comparativa de la tracción en tranvías y automóviles, leyó el párrafo siguiente sobre automóviles eléctricos, que no dejará de sorprender á muchos de nuestros lectores, como nos ha pasado á nosotros, pues ó sueña ó sabe más de lo que sabemos los demás. Dice así:

«Al tratar de la electricidad con relación á los automóviles, se presenta, en primer lugar, la cuestión del peso de los acumuladores. Éstos, debido á las mejoras en motores, transmisiones y acumuladores, se han podido reducir, en fecha reciente, á que los necesarios para un caballo pesen 56 libras (25 kilogramos), de modo que 5 quintales ingleses, ó sean 250 kilogramos, bastan para que funcione un carruaje, en vez de 800 kilogramos que hubiera necesitado hace dos años. Las conexiones y los medios de dirigir los vehículos han adelantado mucho. Los siguientes son los datos de uno de los mejores carruajes que he tenido ocasión de ensayar:

Peso del carruaje completo sin batería. . . .	450	kilogramos.
Peso de la batería.. . . .	250	—
Total.	700	—

Peso total con cuatro personas. 1.000 kilogramos.

Gasto de corriente á nivel, 12 ampéres á 80 volts.

Fuerza aproximada en caballos..	1 ½
Radio de acción seguro..	64 kilómetros.
1 motor con doble reducción..	1.200 revoluciones.»

—

Las fábricas y los precios del carburo de calcio. — En este momento existen ya en el mundo 50 fábricas de carburo de calcio de todos tamaños y empieza á abundar este producto. Existe una fábrica en Winnipeg (Manitoba) cuyo precio de venta es de 300 pesetas por tonelada. Ya esto es irse acercando al precio al cual hemos dicho desde el principio que le daríamos importancia al acetileno. Nosotros seguimos firmes en nuestra opinión de que el acetileno no resuelve ninguna cuestión de gran interés hasta que no se venda el carburo de calcio que produzca más de 300 litros por kilogramo á 250 pesetas por tonelada.

—

Casos de alumbrado por el acetileno — La aldea de Saint-Michael, Tenterden, Inglaterra, se ha alumbrado por el acetileno en los primeros días de Junio. Cuando el carburo se venda á 250 pesetas tonelada, recomendaremos que se forme en España una Sociedad para alumbrar por el acetileno todo grupo de población en que se puedan colocar desde 200 luces en adelante. Los casos de España de este género se cuentan por miles, y á 2,50 pesetas por luz y por noche, hay mucho que ganar para quien instale el servicio, vendiendo la instalación después con utilidad á los interesados de cada localidad que aún podrán bajar el precio, empleando para la administración el personal local. Mientras no se consiga la producción del carburo en esas condiciones, no se harán más que instalaciones parciales que dejen posible el empleo del petróleo, abolir el cual es por el momento la primera misión del acetileno en España. El carburo barato se ha de conseguir por dos caminos: ó por una producción accidental local donde haya electricidad sobrante que utilizar durante el día, ó en una gran fábrica que produzca de 6.000 á 8.000 toneladas al año, con fuerza hidráulica que cueste menos de 20 pesetas por caballo y año, como creemos costará la del salto de Villora, con interés de 6 por 100 al capital y una amortización de 1 por 100.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Canales y pantanos, por ANTONIO MONTENEGRO. — La Compañía de Asturias y el salto de Colmenar Viejo. — Más sobre Policía Minera. — Noticias de minería. = **Sociedades.** = **Variedades:** El sistema Basanta en los ferrocarriles. — La mano de obra en Pittsburg. — Grandes vagones. — Nueva producción de cok con residuos. — La fuerza de las mareas. — Las reformas del puerto de Gijón. — El carbón en los Estados Unidos. — Progresos del telégrafo sin hilos. — La reunión de Agosto del Iron and Steel Institute. — La electricidad en las fábricas de papel. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El Hospicio de Madrid. — Monopolios de automóviles. — La carrera de automóviles y motociclos. — Competencia en Nueva York en el precio del gas. — El segundo concurso de coches de punto en París. — La Compañía de Vehículos Eléctricos de América. — Los tranvías en Madrid de la casa Schuckert. — Alumbrado eléctrico de Rueda.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CANALES Y PANTANOS (1)

III

CANALES DE RIEGO

Admitamos que estas dificultades previas se vencen cumplidamente, y que nos lanzamos al aprovechamiento de las aguas superficiales. Pues será todavía imprudencia insigne prescindir de muchos y graves inconvenientes que hay que tomar en cuenta.

Nada más fácil que sacar agua de un río por medio de un canal de derivación, ó de un artefacto para elevar el agua, y convertir en regadío una porción de su vega; pero como en todos nuestros ríos ya se hace lo propio, en mayor ó menor escala, y todos estos casos constituyen *derechos adquiridos* que no se pueden atropellar, no pocos proyectos de canales tendrán que abandonarse, ó por lo menos modificarse mucho, tan pronto como en el periodo de reclamaciones que tiene que preceder á toda concesión, aparezcan los derechos adquiridos amenazados por los nuevos proyectos. Derechos preferentes constituyen, tanto los riegos ya establecidos, como los saltos de agua; estos últimos han tomado en el día un valor no previsto, por la facilidad de convertirlos en manantiales de energía eléctrica transportable á cualquier punto; y como toda derivación superior aminora los efectos de un salto, hay que tener presente, antes de emprender un costoso estudio, si más abajo del punto de toma de agua puede presentarse un obstáculo insuperable al proyecto.

Como ejemplo del peligro que corre una Empresa de esta naturaleza, respecto á los derechos adquiridos, puede citarse lo acontecido á la del Canal del Henares; la cual sufrió, después de un largo litigio, el despojo de las aguas durante el estiaje, porque el caudal del río en dicha época no cubría el total de las anteriores concesiones. Así es que, por muy lisonjera que aparezca la idea de fomentar grandemente el regadío, vemos que, por desgracia, *habrá que restar no poco* de los muchos proyectos que se presentan como de la más fácil realización.

Bueno es advertir que el presente escrito no se encamina á anatematizar, ni mucho menos, la idea de fomentar la riqueza de nuestro país, sino sencillamente á recomendar que se marche sobre seguro, y con pies de plomo, para evitar un desastre imperdonable Y dicho esto, continuemos.

Puede suceder muy bien que á pesar de todas las medidas de previsión, una vez construído un canal de riego, los terratenientes se obstinen en no regar. Entendemos que la idea del *riego obligatorio* debe desecharse por tiránica, pero siempre que el canon asignado como precio á las aguas sea razonable ó nulo (en el caso de que el Estado sea el empresario) consideramos que estaría muy justificada, por causa de utilidad pública, la *expropiación forzosa de los secanos* que no se convirtieran en regadíos. De este modo se podrían crear poderosas Compañías agrícolas. El terrateniente quedaba en libertad de regar ó de vender á buen precio su secano y la riqueza pública adquiriría rápido desarrollo.

Es más, muchos terratenientes no pueden sufragar el coste de un ingeniero agrónomo, ni de un perito que dirija sus labores; pero una Compañía poderosa sí puede. Al mismo tiempo, ese jefe de cultivos, dirigiendo los de la Compañía, ofrecería á los demás labradores un elocuente ejemplo que ventajosamente pueden utilizar, sirviendo de *granja modelo* para los que no han querido vender y se han arriesgado á contribuir con su concurso á la formación del proyecto. Una Compañía provista de grandes recursos puede acometer la explotación del regadío como no lo pueden practicar muchos propietarios, faltos de espíritu de asociación, de recursos y de relaciones para conseguir del Estado y de las Compañías ferroviarias el concurso necesario para completar las perentorias exigencias de todo regadío.

No siempre pueden constituir obstáculos insuperables los derechos adquiridos aguas abajo para la creación de una nueva zona regable; porque hay casos en que después de consumir toda el agua de un río ó arroyo en una zona, como la mayor parte del agua se infiltra y acude á lo más bajo, vuelve el cauce á tomar agua, poniéndose en condiciones de crear nuevas zonas regables; pero esto que por regla general sucede, depende mucho de la configuración geológica de la vega, según que la inclinación de los estratos llame á las filtraciones hacia el antiguo cauce, ó que, por efecto de la inclinación contraria, sea el agua infiltrada *repelida hacia fuera del cauce*, en cuyo caso, en vez de contribuir las filtraciones del riego á regenerar al río ó al arroyo, servirán simplemente para enriquecer las corrientes subterráneas de un costado ó de otro de la vega.

De lo expuesto se deduce que, tocante á nuevas concesiones, no bastan los conocimientos necesarios para el materialismo de la construcción. Es indispensable que al estudio de la obra *preceda el minucioso examen geológico* para deducir si las filtraciones van á volver al antiguo cauce ó no; porque en este último

(1) Véase el número anterior

caso de nada serviría llevar á efecto la obra, contando cándidamente con la regeneración del río, si después se sufría el amargo desengáño de la desaparición del agua, dando motivo á un pleito que sería la ruina de la Empresa

La configuración topográfica de nuestro suelo es, por lo general, obra de las aguas torrenciales, que mediante los continuos arrastres á que dan lugar, han ido formando las cañadas, barrancos y vegas, siendo esta obra muy posterior á la formación geológica; de consiguiente, al examinar las dos vertientes de una vega, se observa cierta uniformidad en ambos lados, y, si en una de las márgenes se acusa la convergencia de las aguas infiltradas hacia el antiguo cauce, en la opuesta sucederá lo contrario. De este estudio puede resultar la acertada elección *del lado de la vega* que ofrezca mayor garantía á la regeneración del río.

Vemos, pues, la insuficiencia de los conocimientos escuetos de la construcción para resolver un problema de tamaña importancia si se han de atar todos los cabos y no hemos de lanzarnos á ciegas exponiéndonos á un lastimoso fracaso. Buen ejemplo, en corroboración de lo expuesto, hallaremos recordando lo sucedido en el Pontón de la Oliva. Allí, el gran geólogo é ingeniero de Minas, D. Casiano del Prado, presagiando *lo que tenía que suceder* con la evidencia que le proporcionaban sus vastos conocimientos, fué el único que calificó de *descabellada* la elección de aquel portillo para la construcción de la presa. Ésta se construyó con todas las reglas del arte. Por la presa no se marchó ni una gota de agua, mas por el terreno cubierto por el embalse, se marchó á torrentes; error que costó no pocos millones al Estado, por querer prescindir del concurso de los conocimientos geológicos en las obras hidráulicas.

Otro fracaso, no en obra hidráulica, pero sí debido á la ausencia del concurso de un estudio geológico, fué el que tuvo lugar en el paso de los Gaitanes, en el ferrocarril de Málaga, entre las estaciones de Gobantes y Álora. Allí ocurrió que, construída la vía y un viaducto sobre una ladera corrediza, fué preciso abandonar aquel trayecto y emprender el rompimiento del *túnel del Chorro*. Un doble trabajo muy costoso, que se habría evitado si no se hubiera considerado el asunto como un simple problema de construcción.

Por mucha prisa que se den para llevar adelante los proyectos de nuevos canales, éstos se encontrarán con mayores dificultades que si hoy pudieran construirse, á causa del furor que se ha desarrollado por la creación de nuevos saltos de agua para la producción de la energía eléctrica. Como la formación de un salto en nuestros ríos ofrece menos capital y menos dificultades de todo género que un proyecto completo de riego con su presa y sus canales, es de presumir que cuando á estos últimos les llegue la vez se habrán aumentado los intereses creados con la formación de nuevos saltos, hasta convertir nuestros ríos en una continuada escalinata. Anteriormente, la mayor parte de los saltos de agua no eran de mucho valor, por destinarse casi exclusivamente á la molienda de granos; pero en el día ha venido la electricidad á dar un gran valor á todos los saltos de agua, y como para prescindir de ellos, tratando de distraer las aguas para el riego, no hay otro recurso que la adquisición de esos saltos á precios muy subidos, esto viene á constituir una partida de consideración que ha de figurar en el presupuesto de los nuevos canales, lo cual dará en muchos casos al traste con el rendimiento de la obra.

Cuando se detiene uno á pensar en todo lo expuesto no se concibe la ligereza con que se ha dado al público ese programa de innumerables canales, como si no hubiera otra cosa que hacer que derivarlos. Escrito está tan halagüeño programa, y el tiempo se encargará de demostrar á lo que queda reducido.

ANTONIO MONTENEGRO.
Ingeniero industrial.

(Se concluirá.)

En la *Sección de Ingeniería Municipal*, artículo del Sr. Mallada.

La Compañía de Asturias y el salto de Colmenar Viejo.

Entre las obras más interesantes que hay en curso de ejecución en la provincia de Madrid, se encuentra la instalación para el aprovechamiento del salto de agua concedido al señor marqués de Santillana, en el río Manzanares dentro del término de Colmenar Viejo. Muy adelantadas ya las obras de fábrica y los movimientos de tierra del pantano y del canal, se ha contratado uno de los componentes de más interés de esta instalación, que es la tubería que ha de conducir el agua al lugar en que se instalen las turbinas desde el canal abierto. Ésta ha sido contratada con la importante Compañía de Asturias, habiéndose firmado el contrato en 3 de Junio en nombre de la Compañía, por su representante el Sr. Goicoechea. Esta tubería se compone de tres secciones de tubos, todos del diámetro interior de 650 milímetros y de espesor variable, según la distancia á que se hallen del origen y la mayor presión á que habrán de resistir. La primera sección es 560 metros, con espesor de 17 milímetros para 10 atmósferas; la segunda de 496 con espesor de 19 milímetros y para 16 atmósferas, y, por último, la tercera sección es de 360 metros y de 24 milímetros para resistir á 25 atmósferas.

El peso total de la tubería es de 427 toneladas, y como es sabido, la Compañía de Asturias es la única que funde la tubería verticalmente, y por tanto, sus trabajos ofrecen completa garantía. La Compañía misma se encargará de la colocación, y tan segura está de su material, que ofrece la garantía de cinco años, sustituyendo cualquier tubo que se inutilice por defecto de construcción.

Es muy grato ver que tenemos ya en nuestro país un establecimiento como el de la Compañía de Asturias, con el que se puede contar para las tuberías fundidas para toda clase de obras, y es lástima que no hubiera existido cuando se hicieron las grandes instalaciones para los suministros de agua y gas para las mayores poblaciones del país. Á la Compañía de Asturias se le puede augurar, sin embargo, una época de gran trabajo, cuando las fábricas de gas del tipo del porvenir, de gas de agua, se multipliquen por todo el país, por pequeñas que sean las poblaciones.

Entretanto, esta Compañía no se limita á los tubos fundidos, sino que hace toda clase de fundiciones de hierro y acero en general, pero muy especialmente las ruedas de acero fundido al crisol para vagones de gran

resistencia. También forman parte de sus fabricaciones corrientes algunas máquinas-herramientas, como tornos, cepillos, tijeras, etc. Hace también calderas y máquinas de vapor, y sería de desear que abordara la construcción de algunos tamaños de motores de gas que se deben repetir mucho en nuestro país.

Situado en La Felguera, en el centro de muchas explotaciones carboníferas, en muy buena localidad para adquirir combustibles y primeras materias y con fácil acceso á los puertos, el establecimiento de la Compañía de Asturias no puede menos de prosperar como merece y le deseamos.

MAS SOBRE POLICÍA MINERA

Huelva, 23 de Mayo de 1899.

Sr. D. Adriano Contreras.

Madrid.

Muy distinguido señor: Al insertar en el núm. 1.723 de la REVISTA MINERA mis observaciones sobre el Real decreto de 18 de Julio de 1897, ha tenido usted la bondad, que muy sinceramente le agradezco, de honrarlas, tanto en el mismo número como en los siguientes números 1.725 y 1.726, con sus benévolos y muy interesantes comentarios.

Al atreverme á formular observaciones, me ha guiado la aspiración de ser útil á los intereses generales del país, que por diversos lados bien puedo considerar como mi segunda patria, á la que he dedicado todas mis facultades y energías y en cuyo suelo es regular encontraré mi último descanso.

En ninguna esfera de la actividad humana sería, ni puedo ser anarquista; á ello se oponen mis ideas profundamente religiosas, como mis nociones de sentido común.

Cuando toda una vida se ha pasado entre población obrera, aunque no existieran reglamentos oficiales, la misma índole del trabajo originaría reglamentos de conducta en la mayoría, si no en todos los casos; sin reglamento de Policía Minera, cuya utilidad perfectamente reconozco desde que trabajo minas, existían en cada una de ellas reglamentos severos para la protección del obrero.

Sin embargo, opino que para establecer un buen reglamento de Policía Minera no basta copiar el reglamento de un país tan adelantado como Bélgica, y que para un país en las condiciones como España, conviene tener en cuenta, siquiera en parte, los hábitos, costumbres y el grado de ilustración de la población minera, así como la índole de los muy distintos yacimientos de minerales.

Como los autores del Reglamento del 18 de Julio han creído superfluo consultar la opinión de los mineros, que, bien considerado, son las bases de la industria en el país, de ahí que la opinión ilustrada censura el Reglamento; pero no sólo los mineros la censuran, el mismo Director de Agricultura, Industria y Comercio, en comunicación fecha 20 de Junio de 1898 al Presidente del Consejo de Ministros, la censuró, y en cuanto á los ingenieros del Cuerpo que en provincias viven en constante contacto con las minas y con los obreros, manifiestan su extrañeza que para nada se les hubiera consultado.

Prescindiendo aquí de detalles del articulado que verdaderamente corresponden á Policía minera, encuentro error esencial de querer involucrar disposiciones de mera Policía minera con fundamentos que exclusivamente deben pertenecer á las bases de la ley de Minas.

Me lisonjeo que las líneas que anteceden habrán llevado á su ánimo el convencimiento de que en el orden social no profeso teorías anarquistas, pero sí muy liberales, como individuo que se guía por la experiencia y estudia y observa lo que hacen los mejores.

Alemania, según concepto general, entre las naciones mineras ocupa hoy puesto de primera fila, tanto desde el punto de vista científico, como desde los puntos de vista industrial y legislativo; su ley de Minas de 1861, completada con la de 1865, son modelos de previsión en su género.

El Sr. D. Luis Aguillón, ingeniero jefe de Minas, profesor de legislación en la Escuela Nacional Superior de Minas en París, en sus estudios comparativos sobre legislación de Minas, escribe respecto á la ley de Minas en Alemania:

«Así se realizó esa obra laboriosa de medio siglo en el sentido de la libertad é independencia del explotador, que se reconoció necesaria para formar la base del nuevo sistema, para que la industria minera pudiera tomar, enfrente de la competencia extranjera, todo el desarrollo que la abundancia, la naturaleza y la situación de sus minas la aseguraban.

»La ley del 24 de Junio de 1865 coronó la obra. Para hacer el resumen de su sistema general, antes de entrar en el estudio detallado, se puede decir que esta ley está basada esencialmente sobre la *Bergbau-freiheit* ó sea la libertad de la explotación de minas, comprendida desde todos los puntos de vista y en toda dirección en el sentido más lato.

»El explotador de una mina puede administrar y dirigir su mina desde el punto de vista técnico y económico, con la misma libertad que un propietario de campo, conformándose únicamente á los principios de policía en vigor para salvaguardar el interés público.»

Bastante elocuente me parece el modelo de legislación minera moderna.

La legislación minera francesa, en la parte que se refiere á dirección y laboreo de minas establece, según el profesor Aguillón:

«En cuanto á los ingenieros encargados de la dirección de los trabajos de explotación, nada tenemos que observar, porque nuestra legislación no contiene prescripción alguna en ese sentido.

»El interés particular de los explotadores está bastante interesado en una acertada elección para que uno se pueda fiar en él sin exigir el cumplimiento de prescripciones legales que resultarán siempre inútiles ó insuficientes.

»En cuanto al cargo de capataces, prescribe la ley que han de ser individuos que hayan trabajado á lo menos tres años consecutivos como mineros, carpinteros de minas ó mecánicos.»

El título IV, capítulo XIX, artículos 163 á 170 del Reglamento de Policía Minera de 18 de Julio de 1897, con la aclaración del 15 de Agosto de 1898, aparte de ser materia que verdaderamente corresponde á una ley de Minas, patentiza un espíritu francamente retrógrado, coloca la propiedad minera bajo la absoluta tu-

tela del Gobierno y la constituye en feudo del Cuerpo Nacional de Ingenieros, con todas sus consecuencias, que á pesar del poco tiempo transcurrido, se empiezan ya á tocar.

Si además de la creación de esa especie de «monopolio» de la industria minera en favor del Cuerpo Nacional de Ingenieros, fenómeno imposible de practicar hoy en ninguna nación que reconoce la importancia del progreso para la lucha de la vida, se pretende por ese camino que la Junta Consultiva de Ingenieros de Minas salvaguarde á la Nación de la invasión del capital extranjero, me parece es saltar con los ojos vendados en plena Edad Media... y huelgan comentarios.

Si las Cortes tienen á bien rodear á España de una muralla china, material ó moral, tienen derecho y poder para hacerlo; entretanto no creo que la Junta Consultiva de Ingenieros de Minas tenga derecho para hacer decretar á su jefe, el ministro de Fomento, disposiciones que alteran las leyes fundamentales de la Constitución.

El artículo 2.° de la Constitución dice:

«Los extranjeros podrán establecerse libremente en territorio español, ejercer en él su industria y dedicarse á cualquier profesión, para cuyo desempeño no exijan las leyes títulos de aptitud expedidos por las autoridades españolas.»

Desde largos años, al amparo de esta ley, han venido á España ingenieros y algunos capataces extranjeros, á quienes hoy, *à posteriori*, por virtud de la ley de Policía Minera, se exigen garantías que la Constitución no demandaba.

Las leyes no pueden en estos casos tener fuerza retroactiva, y mucho menos tratándose de un simple decreto enfrente de la ley constitucional promulgada por las Cortes.

En su consecuencia, la acción del ministro de Fomento en cuanto al injusto procedimiento contra los ingenieros extranjeros que ejercieron su profesión en España antes de la publicación del decreto sobre Policía Minera del 18 de Julio de 1897, es ilegal y nula.

En cuanto á los ingenieros, capataces y demás peritos extranjeros que en lo sucesivo habrán de venir á España, al presidente del Consejo de Ministros me parece toca en primer término formar criterio en este asunto é igualmente si conviene al país excluir de su industria minera el capital extranjero; en su ilustrado juicio me parece natural habían de pesar á la vez la consideración á los altos intereses de la nación, como las costumbres de reciprocidad y cortesía internacionales.

Creo excusado disertar sobre el tema, si con el aludido Reglamento de Policía Minera se habría de favorecer el desarrollo de la industria minera; y pidiéndole perdón de antemano si involuntariamente en algo he podido contrariar sus leales juicios, tengo mucho gusto en ofrecerme de usted muy atento y seguro servidor q. b. s. m.,

GUILLERMO SUNDHEIM.

Hace cerca de un mes que llegó á nuestro poder la carta anterior, sin que hasta hoy hayamos podido tener la satisfacción de insertarla. Por fortuna, no ha perdido nada de su interés ni de su importancia. Á pesar de ello, rogamos á nuestro colaborador el Sr. Sundheim (permítanos que nos honremos llamándole así) que nos perdone este retraso.

Bien quisiéramos comentar esta carta — pues no hay duda que lo merece — á la manera que hicimos con la primera. Pero tendríamos que volver sobre muchos de nuestros argumentos, tal vez con molestia para los lectores y aun para el mismo Sr. Sundheim, y creemos, por otra parte, que debe huirse de eternizar las polémicas. Es más, hasta pudiera entenderse como afán descortés de quedar hablando los últimos, repitiendo la frase «*tijeretas han de ser*» del conocido cuento popular.

Sin embargo, consideramos ineludible hacernos cargo brevísimamente de dos ó tres puntos.

No fué nuestro ánimo llamar *anarquista* al Sr. Sundheim, sino decir que los principios que sustentaba, llevados á sus últimas consecuencias, conducían á la utopia anarquista. Y para que no se disguste, bueno será recordar que el anarquismo es una escuela filosófica, literaria y social, independiente de la tristemente célebre *propaganda por el hecho* y que ocupa hoy lugar importantísimo en el mundo de las ideas.

De la declaración por la cual reconoce nuestro comunicante en el escrito de hoy la utilidad y la necesidad de una reglamentación de los trabajos mineros, levantamos acta. ¿Diferimos solamente en el más ó menos? Pues ya estamos más cerca.

Otro asunto. Somos partidarios de la libertad de explotación de las minas. Estamos, pues, de acuerdo, y sobre esto no hay discusión. Resulta inútil en este momento tratar de Alemania, Francia, etc. Si no lo fuera, habría no poco que hablar acerca del grado de libertad que existe en estas naciones. Quizá muy pronto se presente una ocasión en que venga á pelo.

Lo de *feudo* y *monopolio* á favor del Cuerpo de Minas, *retroceso á la Edad Media, muralla de la China* y demás, permítanos decir el Sr. Sundhein que nos parecen frases de efecto que no corresponden á la realidad que todos conocemos.

La industria minera es una de las pocas que prosperan en la actualidad, sin que se opongan á ello dificultades nacidas de las leyes ni de los funcionarios facultativos (1). Nunca se han estudiado y emprendido mayor número de negocios, especialmente con capital extranjero. Esto es lo que vemos.

Ahora bien: si el Sr. Sundheim conoce algún caso particular que le lleve á creer en extralimitaciones dañosas, ó siquiera á temerlas, eso no podemos juzgarlo ni debe ser motivo para emprenderla con tal doctrina ni con determinada colectividad. Si esto ocurre, que no lo pensamos, las disertaciones son ociosas, ineficaces las frases veladas y las reticencias. Ahorremos discusiones y tinta, porque seguramente todos los que estamos enfrente del Sr. Sundheim en el terreno de las ideas, si ha lugar, estaríamos á su lado en el de los hechos.

Por fin, ante el artículo constitucional que transcribe nuestro comunicante no hay más que descubrirse y cumplirlo. Mas á partir de la ley de Presupuestos de 93 á 94 (art. 51), extranjeros y nacionales deben cumplir, sin efecto retroactivo, lo que en ella se dispone. Sinceramente creemos que esta disposición no coarta

(1) Prescindimos, al decir esto, del nuevo plan de Hacienda, que todavía no es más que proyecto.

en lo más mínimo la actividad industrial ni retrae capitales españoles ó extranjeros. Lo prueba suficientemente el movimiento minero que estamos presenciando. Hagamos votos por que el exceso de tributación y las trabas fiscales no lo detengan.

NOTICIAS DE MINERÍA

La sal de Torrevieja. — Nos consta que el Gobierno italiano, por medio de su contratista, ha comprado 10.000 toneladas de sal á la Compañía arrendataria de las salinas de Torrevieja. Dos cargamentos han salido ya para Italia, y otros dos vapores se están cargando. Hay que advertir que en Italia esta la sal estancada, y el Gobierno adquiere las cantidades necesarias para el consumo de la nación, ya sea en el país, ya en el extranjero, es decir, donde le tiene más cuenta.

Resulta, pues, que la sal de Torrevieja compite en calidad y precio con la de Italia, nación productora y exportadora de esta materia en grande escala, y, lo que es más notable, se puede importar en dicho país. Únicamente por superioridad indiscutible se explica el hecho, puesto que de Trápani se están mandando constantemente grandes cargamentos al Norte de Europa, en competencia con Ibiza, y, por consiguiente, no ha debido ser escasa la cosecha salinera italiana del año anterior.

En uno de los últimos números poníamos en conocimiento de nuestros lectores el éxito obtenido por la sal de Ibiza en la Exposición de Bergen, y hoy tenemos la satisfacción de consignar este nuevo triunfo de la industria salinera española.

— *Los criaderos metalíferos de Cabrales y Peñamellera.* — El periódico de Llanes *El Oriente de Asturias*, nos da noticia de un banquete celebrado en Juansaveli por las autoridades y personas de representación de aquel pueblo, con la asistencia del ingeniero-jefe de la provincia, é inserta el discurso que éste pronunció, tomado en taquigrafía, y que es verdaderamente elocuente. Habló el Sr. Suárez del porvenir industrial, y especialmente minero, de aquella comarca, excitando á sus oyentes á asociarse para emprender la explotación de los olvidados criaderos de manganeso, hierro, cobre, zinc, mercurio y plomo de las vecinas montañas de Cabrales y Peñamellera, citando entre otros los de manganeso de Dobros, los de hierro de Cuera, Portudera, Asiego y Ostandi y los de cobre de Alda, Ostandi y Ortiguero.

Indicó también la necesidad de que se comiencen las obras de la carretera de Cabrales á Valdeón, siguiendo el río Cares y que el Ayuntamiento lleve á cabo varios caminos vecinales.

Según revela el periódico nombrado, las palabras del ingeniero han producido cierta animación en aquella comarca, y nosotros nos alegraríamos de que en ella se iniciara el movimiento minero é industrial, tan pujante en otras porciones de la provincia.

—*Nueva fábrica de fundición de cobre.*—La antigua fábrica de plomos de *Santo Tomás*, de Palomares (Almería), donde en tiempos fundió el Sr. Huelin, ha sido adquirida por la conocida casa Elliot Brothers, de Bury Port, destinándola á la obtención de matas cuproargentíferas, por medio de los minerales de plata de la inmediata zona de Herrerías, y de las menas de cobre de la provincia, como los carbonatos de Bédar, Tijola, Vélez-Rubio, etc., y las piritas de Almería, Alpujarra, Baza, etc.

Se ha instalado muy bien la fábrica, con un excelente horno americano, pero todavía no ha comenzado á fundir.

Una fábrica nueva de productos cobrizos, por una Empresa tan seria y en esta zona de España, es hecho bastante importante para que lo registremos. Los proyectados derechos arancelarios sobre las matas de cobre puede ser un inesperado obstáculo para que esta naciente industria adquiera pronto el desarrollo que le deseamos.

Estos casos son los que deben tener presentes los Gobiernos al crear impuestos. No todas son Empresas adultas, y muy pocas las que reparten el 30 ó el 40 por 100 á las acciones.

Las instituciones obreras en Asturias. — La importante Sociedad minera Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias va á emprender seriamente una obra muy simpática y digna de alabanza: la ampliación y mejora de las instituciones patronales de su numerosa población obrera.

A este fin, el Sr. Adaro dedicará los meses de verano al estudio de la reorganización de las Cajas de socorros y de retiros y pensiones, así como á la creación de una gran Cooperativa de consumo y de una Caja de ahorros. No dudamos que resultará una obra perfecta, que, una vez implantada, honrará á la Unión Hullera y á Asturias, ya que esta clase de instituciones son hoy uno de los signos de la civilización de un país, y nosotros, por desgracia, estamos lastimosamente atrasados en materia tan importante.

— *La minería de Ciudad Real.* — En este distrito se observa, al igual de todos los de España, el incremento de los negocios mineros. Uno de los signos es, sin duda, el movimiento de expedientes, y los datos que siguen pueden dar idea de este punto en la provincia de Ciudad Real:

	Registros	Hectáreas
Durante todo el año de 1898	124	2 225
Desde 1.º de Enero de 1899 al presente.	125	3.595

Una Sociedad inglesa va á tomar en arriendo gran parte de las concesiones de plomo de los Sres. Harrison y Oya, en Cabezarrubias, y una Sociedad francesa se dispone á hacer investigaciones, cerca de Caracollera, en criaderos de azogue.

Los Sres. Figueroa y Compañía, arrendatarios de la mina de plomo *La Ligera*, del término de Cabezarrubias, propiedad de los Sres. Villate, están instalando una máquina de vapor para desarrollar debidamente los trabajos.

Las labores de la mina *La Llave*, del grupo de las minas de *La Veredilla*, están dando buenos resultados y se acaba de instalar una máquina de extracción.

La Sociedad Taurina Cartagenera va á emprender trabajos de importancia en término de Chillón; en la mina de plomo *El Bombero*, propiedad de D. Hilarión Aguirre, se ha cortado ya el filón, según nos dicen, bien metalizado.

Pronto se instalarán las dínamos para el interesantísimo desagüe eléctrico de las minas del Horcajo.

También está muy adelantada la instalación del la-

vadero de la mina de plomo argentífero *San Matías*, del grupo de las minas de *San Quintín*, explotado por la Compañía Minera y Metalúrgica de Peñarroya. Este magnífico taller, que será uno de los primeros de España, contendrá los últimos adelantos de la preparación mecánica.

La animación que se nota está justificada y es probable que vaya en aumento, si se tiene en cuenta que en esta provincia hay extensas zonas metalíferas que se pueden considerar vírgenes, como el valle de Alcudia, así como los términos del Hoyo, San Lorenzo y Solana del Pino, que por falta de comunicaciones no se han explotado. En este último, sin embargo, es donde la Real Compañía Asturiana comienza á explotar excelentes blendas.

En las localidades citadas no parece que las labores antiguas pasan de 30 metros de profundidad. Es improbable que ulteriores investigaciones acusen labores romanas profundas, á la manera de lo que se ha visto en el Quinto del Hierro y otras minas próximas á Almadén, pues alrededor de este excepcional criadero debió formarse en la antigüedad un importante distrito minero, favorecido por la escasez de aguas.

El grupo de minas de Mestanza, *La Lealtad, Tres Amigos* y *María Luisa*, propiedad del Sr. Rodríguez Nieto, de Baños (Jaén), y del Sr. Agudo, de Villalgordo (Jaén), es uno de esos casos raros que parecen destinados á sostener la creencia vulgar de que una mina es un tesoro, que sólo pide fortuna para dar con él. Atraídos por algunas labores antiguas muy someras, sus propietarios, que no eran hace dos años más que unos honrados trabajadores, hallaron, á 30 metros de profundidad, un potente filón de galena magníficamente metalizado. En el día trabajan ya en segunda planta. Durante el año anterior, con 26 hombres en el interior y 22 en el exterior, y sin otra maquinaria que un malacate de dos caballerías, han extraído 30.000 quintales castellanos de mineral, con un valor á bocamina de 250.000 pesetas, es decir, que en relación á los medios es la mina más productiva del distrito.

Actualmente se practica la profundización del pozo á tercera planta. En este pozo es donde ha ocurrido hace pocos días la desgracia de que nos dió cuenta el telégrafo. El hundimiento de un tablado produjo la caída de 7 hombres en la calderilla, muriendo 3 y quedando los demás gravemente heridos.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID Á ZARAGOZA Y Á ALICANTE

Esta Compañía, que comparte con la del Norte el dominio de los transportes en España, celebró su Junta general en 28 de Mayo para dar cuenta del ejercicio de 1898.

Sabido es que esta Compañía lleva ya algunos años de no dar dividendo á sus acciones, porque el laudable orgullo comercial de la casa Rothschild ha opuesto resistencia á que se deje de pagar en francos el interés y amortización de las obligaciones. Los ingresos en 1898 fueron 65.662.686,21 pesetas y las cargas 38.023.527,71. Los gastos de explotación 22.540.536,39; pero como á las cargas hay que agregar 5.049.000 de la amortización pospuesta, resulta que el beneficio neto de 1898 es sólo 49.622,11, lo cual no es un beneficio muy lucido para los propietarios y explotadores de 3.650 kilómetros de ferrocarril. Más deja cualquier casa de primer orden en una calle principal de Madrid, y, sin embargo, las acciones tienen precio, y un precio que parece imposible, teniendo en cuenta los años de concesión gastados, pues resulta que vale en el mercado más de 100 millones, lo que ha dado 49.000 pesetas de ganancia en un año. Estos son misterios del financierismo francés auxiliado por nuestras grandes figuras políticas, que es imposible juzgar adónde nos llevan. Se incorpora definitivamente á la Compañía las líneas de Tarragona á Barcelona y Francia con la directa á Zaragoza, por lo cual se crean 144.000 acciones nuevas, que unidas á las 356.000 anteriores, resultará el capital de la Compañía en acciones 250 millones de francos en 500.000 acciones de 500 francos. Se ha autorizado la emisión de 150.000 obligaciones de 500 pesetas, con interés de 4 ½ por 100, amortizables en sesenta y dos años.

De las minas de carbón de la Compañía, la Memoria habla poco: dice que en las de Bélmez se ha suspendido la explotación, porque no han correspondido los resultados á lo esperado.

De las de la Reunión y Guadalquivir dice que se han explotado 123 803 toneladas, y que deduciendo el interés de las obligaciones creadas para ellas, han ofrecido una ganancia de 419 034 pesetas; pero como el que aparezcan ganando más ó menos depende del precio á que se aplique el carbón que consume la misma Compañía, que es casi todo el que se produce, ninguna idea da de lo que serían estas minas teniendo que colocar sus productos en el mercado general.

La Compañía ha destinado en 1898 una suma de 582.147 pesetas á las obras de desarrollo de las minas de la Reunión, estando próximas á terminar las proyectadas hace años. Ninguna alusión se hace á las nuevas explotaciones que se supone se harán en la cuenca citada. También es notable que una Compañía á la que parece interesa tanto que se exploten las minas de carbón de Utrillas, no haya tomado por su cuenta desde luego un negocio que, al parecer, puede ser tan productivo.

—

LA COMPAÑÍA DE THARSIS

La Compañía de Tharsis, en el ejercicio de 1898, ha hecho una utilidad total de £ 428.850 y líquida de £ 349.964, pudiendo repartir á sus accionistas un dividendo de 27 ½ por 100, y pasar á cuenta nueva más de £ 20.000. El mineral explotado fué 586.000 toneladas, ó sean 21.000 toneladas más que en 1897.

—

LA PLATA

Pertenece la Sociedad del epígrafe á un grupo de Sociedades mineras, presididas por el Sr. Marqués de Urquijo y que son una esperanza cada una de por sí y su conjunto una probabilidad de que algún día sea fácil contar con el capital nacional para explotar nuestro subsuelo por nuestros ingenieros, en forma que sus resultados queden en el país. Con menos elementos se ha llegado á empresas colosales en otros países

«La Plata» posee en el que fué rico distrito de Hiendelaencina las minas que aportó una Sociedad con elementos franceses que se tituló la «Plata Roja», y que no fué todo lo afortunada y acertada que hubiera sido de desear. Su sucesora «La Plata», dirigida por su

prudente y afortunado administrador-delegado D. Juan Stuyck, si no llega á resultado será por lo inseguro de los cálculos sobre minas, pero ciertamente no porque el negocio no esté bien basado.

A esta fecha la Sociedad tiene hechos reconocimientos bastantes para hacer un ensayo de explotación en un macizo del filón *Iluminado*, entre la planta 4.ª y 5.ª; pero la desgraciada muerte del joven ingeniero D. Manuel Rubio, á cuyo talento y celo estaban encomendados los trabajos de esta mina, han atrasado las operaciones, y si el actual director D. José Díaz opina como su antecesor, se ensayará esa explotación sin perjuicio de seguir profundizando, pues en esto es en lo que está la seguridad razonable de encontrar riqueza en gran escala.

VARIEDADES

El sistema Basanta en los ferrocarriles. — El domingo último tuvimos el gusto de asistir á los interesantes ensayos prácticos, verificados en la línea de Villena á Yecla (Alicante), del *sistema de señales eléctricas de seguridad en la explotación de ferrocarriles*, debido al distinguido ingeniero industrial D. Alejandro Basanta. Algunos periódicos diarios han hecho ya relato de la expedición, que ha resultado agradabilísima y en la cual todos los expedicionarios han sido atendidos con la mayor cortesanía y obsequiados espléndidamente por el conocido minero y capitalista asturiano D. Inocencio Fernández, por el inventor Sr. Basanta y por el ingeniero de Caminos D Carlos Alfonso.

Por nuestra parte, nos proponemos dar una explicación de tan importante *block system*, así como de las pruebas verificadas, y si no lo hacemos hoy es por no tener concluído el cliché del esquema que hace falta para la mejor inteligencia del asunto. Nos limitamos, pues, á adelantar á nuestros lectores que los ensayos fueron satisfactorios, y á enviar nuestro parabién á la Sociedad y al hábil inventor.

La mano de obra en Pittsburg. — La escasez de operarios en Pittsburg es tal, que en los talleres de tuercas y tornillos de Oliver se han admitido 150 muchachas, las cuales pueden ganar de 5 á 8 pesetas por día, según su habilidad. Entretanto nosotros tenemos en España mocetones como castillos vendiendo hilo y agujas á las hembras detrás de un mostrador, y ganando mucho menos que las niñas en los Estados Unidos, en vez de estar ocupados en faenas de producción propias del sexo Mientras no sepamos en España impulsar los medios de producir y se combata la holgazanería y la burocracia, veremos estas aberraciones de niñas de doce años que saben ganar más que un empleado de ciertas pretensiones puede ganar honradamente, y, sin embargo, nuestros gobernantes siguen queriendo ahogar la producción aquí y sostener á la mitad del país con el presupuesto del Estado

Grandes vagones. — Una Compañía escocesa, *La Caledonia*, ha empezado á poner en circulación sus vagones para 50 toneladas de carga. El primer vagón se cargó con 500 sacos de trigo, cada uno de los cuales pesaba 100 kilogramos El tiempo que se ocupó en cargar el vagón fué menos de la mitad del que se tardaba en cargar la misma cantidad en los vagones ordinarios; pero no se explica el porqué.

Nueva producción de cok con residuos. — Con el título de *Tennessee coal and by Product Company* se ha establecido una Sociedad con un capital de 500.000 duros para emplear un nuevo sistema de producir cok inventado por Keneval. Hasta ahora sólo hemos podido conocer de ese procedimiento, que recoge los residuos y que resulta mejor que todos los sistemas europeos que se han ensayado ó practicado en los Estados Unidos; pero no tenemos otros detalles.

La fuerza de las mareas. — Entre las muchas aplicaciones lejanas con que se habrá de contar cuando el carbón de piedra falte ó se encarezca, se encuentra, sin duda, la fuerza de las mareas, la del viento y la de las olas. Un sabio español, el Sr. Benot, escribió el tratado más científico sobre el aprovechamiento de las mareas, que será una obra á la que habrá que acudir siempre que del asunto se trate. Ahora se habla de un caso probable de utilizar las mareas; pero, por desgracia, no en España. Un capitalista de Londres ofrece construir un muro de contención, cuyo coste será de £ 600.000 (15.000.000 de pesetas) para formar un inmenso lago en Southend de agua salada y en el cual tendrá siempre cuando menos el líquido un nivel algo más de un metro aplicable á producir fuerza con que crear corriente eléctrica que suministrar á Londres. No sabemos hasta qué punto éste será un proyecto completo ó embrionario; pero lo que es bien seguro es que hay muchos casos en que, sin el cuantioso capital que se le destina en Londres, pudiera producirse fuerza en excelentes condiciones de economía, como el caso de Cádiz que trató tan magistralmente el Sr. Benot en su obra, premiada por la Academia de Ciencias. Nosotros tomamos vivo interés en que resulte cierto el proyecto que se anuncia en Londres, pues de seguro sería precursor de que se crearan muchos miles de caballos de fuerza entre Cádiz y el Estrecho.

Las reformas del puerto de Gijón. — Ha estado en Madrid una Comisión de Gijón para recabar del señor ministro de Fomento las mejoras tan necesarias en el puerto de Gijón y que hace muchos años debieran estar hechas. En la Memoria que se ha entregado presentando las aspiraciones, se solicita:

1.ª La expropiación de los muelles de la Sociedad de Fomento para que los explote la Sociedad del ferrocarril de Langreo, sustituyendo por esto su derecho á los drops.

2.ª La aprobación inmediata de la vía para ligar la grúa del Cuerpo de Artillería con la estación del Norte, y estudio general de las vías del puerto.

3.ª Subvención de 400 000 pesetas anuales para atender á las obras.

4.ª Arbitrios locales que proporcionen los recursos necesarios.

5.ª Autorización para hacer un empréstito en proporción de los recursos para su servicio para realizar las obras en el menor plazo.

Todas estas peticiones son tan justas y tan arregladas á razón, y además hay tantas garantías hoy de que los elementos locales han comprendido ya cuán inútilmente han perdido el tiempo en disputar sobre lo que debía ser preferente, que es indudable que si se hacen estas concesiones, el puerto de Gijón, tan importante por su calidad de carbonero, será en los menos

años posibles lo que debe ser; esto es, que se embarquen allí para los puertos de España tantos millones de toneladas de carbón como centenares de miles se embarcan hoy.

De esperar es que el Gobierno no titubee en aprovechar el buen espíritu que se ha despertado en Gijón, y que se acuerde de la tan olvidada sentencia en nuestro país, que el *tiempo es oro*.

—

El carbón en los Estados Unidos. — La estadística de la explotación de carbón en los Estados Unidos se ha completado, arrojando 185 millones de toneladas, ó sea un exceso de muy cerca de 18 millones de toneladas sobre el año anterior. Como la Gran Bretaña tanto en 1897 como en 1898 sólo produjo 202 millones, es muy posible que en 1899 se nivelen ya los Estados Unidos con el país mayor productor hasta aquí, y en 1900 de seguro lo superen. La explotación de antracita aumentó en ese año, en proporción, mucho menos que el carbón betuminoso; pero no debe entenderse que esto sea demostración en contra de la antracita, pues es lo contrario; la mucha demanda de este combustible ha aumentado el precio, y con el afán de producirle, ha aumentado también el coste de producción, y esto es lo que explica el poco crecimiento de la antracita explotada en 1898.

—

Progresos del telégrafo sin hilos —Como era de creer, el telégrafo sin hilos sigue haciendo progresos. El Sr. Marconi ha adquirido un jardín en Dovercourt, cerca del Hotel Cliff, donde se propone instalar para ensayo un poste de 60 metros de altura para comunicar en un radio de 58 kilómetros.

Con el crucero *Vienne* navegando se ha mantenido la comunicación á 66 kilómetros, con la instalación de Wimeroux y con la de South Foreland, sin que ninguna de las dos pudiera interceptar el despacho dirigido á la otra. El invento sigue ofreciendo esperanzas de grandes aplicaciones, así civiles como militares. Un entendido general de ingenieros considera de la mayor importancia la utilidad que puede prestar en la guerra; pero á los civiles se nos tiene que ocurrir que si presta servicio á uno de los beligerantes lo mismo los puede prestar al otro, y quedarán neutralizadas las ventajas, que serán siempre del más fuerte y del más inteligente.

—

La reunión de Agosto del Iron and Steel Institute.—El Instituto del Hierro y del Acero tendrá la llamada reunión de otoño en los días 15, 16 y 17 de Agosto en Manchester. El programa de visitas á las fábricas y obras públicas es muy interesante, como era de suponer, tratándose de un centro industrial de esa importancia. Entre ellas se visitarán los hornos de cok de Simon-Carvès y el canal de navegación de Manchester.

—

La electricidad en las fábricas de papel. — Está reconocido que por el empleo de los motores eléctricos en las fábricas de papel se economiza la mitad de la fuerza, y que, además, las máquinas se pueden cuidar mejor con menos personal.

—

Movimiento de personal. — Han sido destinados al distrito minero de Guipúzcoa el ingeniero segundo D. Manuel Beltrán de Heredia y el auxiliar facultativo D. Rodrigo Varo, que servía en el distrito de Madrid.

BIBLIOGRAFIA

REPERTOIRE DES SOCIÉTÉS PAR ACTIONS FONCTIONNANT EN BELGIQUE

Se ha publicado en Bruselas, por la librería del *Economiste Belge*, un interesante libro, que es una lista detallada de 3.000 Sociedades anónimas y comanditarias, con su capital, estado mayor de personal y su objeto. Todo ello va precedido de un estudio titulado *Bélgica industrial, su campo de actividad y la salida de sus productos.*

Estamos persuadidos que todos los hombres de negocios que adquieran este libro y lo consulten, encontrarán algo que les interese, y tal vez que les dé ideas sobre empresas posibles en España que no les habían ocurrido antes.

ANUNCIOS

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara, San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganeso	0,71	
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
TOTAL	100,00	—

NOTA. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico, ferroso y bisulfuroso de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.	
	23,95	—	
	0,90	—	
Total hierro	53,00	—	y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva 6

PRACTICAS TOPOGRÁFICAS F. ARIAS E.

Medición directa, fácil y práctica de distancias y alturas.

Taquimetría; líneas trigonométricas; reducción de grados centesimales de 1′ en 1′ á sexagesimales, ó viceversa.

Volumen cómodo, texto claro y operaciones simples para inmediato empleo en el campo; 6 pesetas.

Transportador centesimal apreciando de 10′ en 10′.
— sexagesimal — de 5′ en 5′.
Las dos 0,60 pesetas.

Para la venta los Sres Recarte, Valluerca, Dochao y demás dedicados á especialidades de topografía y dibujo, así como **F. Arias E.**, Alameda de Mazarredo, Bilbao.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El precio á que cotizamos hoy el *lingote* de hierro, según las últimas noticias, es la mayor confirmación que pueden tener las ideas emitidas por nosotros, de que sólo se puede poner á nivel la oferta y la demanda de los renglones siderúrgicos por una gran exageración de los precios. Desde el momento que no puede conseguirse por el aumento de producción, ni dentro de algunas semanas ni dentro de algunos meses, claro es que no cesará la subida sino cuando se dejen para mejor ocasión el llevar á cabo proyectos más ó menos adelantados. Al fin no hay duda de que el remedio á la situación actual ha de venir de los Estados Unidos, donde la producción puede aumentar en toda la escala en que haga falta; pero esto no se puede esperar para dentro de pocos meses. Por lo que hace á Europa, cada 100 000 toneladas más que se produzcan, producirá un aumento de coste de uno ó dos chelines en tonelada; y con tal circunstancia, se irán muy despacio en crear nuevos medios de producción los que estén en el caso de hacerlo.

El *cobre* se sostiene, y es todo lo que hay que esperar, mientras no entre la existencia en período de decidido aumento. Hemos necesitado mucha fe en nuestra opinión para sostenerla en contra de personas tan al cabo de lo que pasa, y que para esta fecha anunciaban un gran descenso en los precios de este metal El que ha tomado decididamente esta tendencia es el *sinc;* verdad es que sus precios habían llegado al punto en que se le habían de buscar muchos sustitutos. Damos hoy nuestra estadística de importaciones y exportaciones de los renglones de que acostumbramos á ocuparnos en ellas.

Tienen, como se verá, importancia el aumento que ha tenido el *carbón* y el *cok* importado, lo cual parece demostrar que el crecimiento de nuestras explotaciones no ha seguido siendo tan rápido como sería de desear. Lo más grave, sin embargo, es el aumento de importación que ha habido también en los renglones de carriles y barras, con precios á los que la producción del país ofrece tan buenas utilidades

No sabemos á punto fijo qué explicación tenga la menor exportación de *plomo,* comparada á la del año anterior

Notable es el aumento de exportación de sal.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	621 789	85.417	675	3 009	5.896
1899 T.	768 083	100.022	933	2 308	9.241

Hojadelata, 347 toneladas en 1898, y 838 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	2.979.604	348.708	21.716	3.370	89.851
1899 T.	3.614.992	405 086	33.282	3.763	127.620

METALES

1898 T.	20.405	12.784	»	74.267	»
1899 T.	17 014	11.382	»	65.727	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Gallegas lavadas.	20 á 21	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8.50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok	Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte	25 á 30	—
—	Gijón ó Avilés á bordo	30 á 32	—
—	Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro.	Bilbao. Campanil á bordo.	10 6 á 11	chelin.
—	— Rubio superior y carbonato	9 6 á 10	
—	Cartagena manganesífero 15 por 100	17	Ptas
—	— secos 50 por 100	6 5	—
Plomo.	— Linares sulfuros con 78 por 100.	12	—
—	— Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,50	—
—	— Carbonatos del 50 por 100.	6,50 á 7	
Zinc.	— Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).	9,00	—
—	Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).	3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	104	—
— — — para pudelar.		98	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	75	
— Cleveland warrants.	—	66	
Barras Staffordshire superiores.	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	5.17/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.13 9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	69 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		74 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.5	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 118 16 3— Id. inglés	£	122	
Plomo español sin plata.	—	14.7 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 11/16	—
— Fina, onza inglesa		29	—
Antimonio.	£	39	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	44	
— Tharsis	—	7.17 6	

MADRID: 1899 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL HOSPICIO DE MADRID

El antiguo Ministerio de Fomento y el derribado Hospital de San Juan de Dios son dos famosos ejemplos, entre otros muchos, del abandono general en que siempre se han tenido, y se seguirán teniendo, los edificios públicos. Mande quien mande, y corra el tiempo que quiera, ni el Gobierno, ni la Diputación Provincial, ni el Municipio se cuidan de reemplazar tanta ruina, por edificios que se parezcan, aunque no igualen, á los de otras capitales de Europa.

Los edificios públicos de Madrid se siguen remendando como las capas viejas de sus habitantes más pobres; se revocan de cuando en cuando para ocultar su miseria, se añaden nuevos pegotes á los de otros tiempos, y cuando se hunde algún piso, se parten por medio sus paredes, ó caen al suelo los techos ó un muro de carga, y ocurren varias desgracias, se mudan las oficinas ó los asilos á otra casa más vieja y destartalada, ó deprisa y corriendo, sin plan y sin concierto, costando doble ó triple de lo que valen, se levantan nuevos tinglados con apariencia de sólidas construcciones.

El Hospicio de Madrid es otro ejemplo, tal vez el más estupendo, del abandono general de nuestras clases, gentes, cuadrillas ó como se diga, *directoras*. Hace medio siglo que se viene hundiendo y restaurando y sigue siendo el más churrigueresco ornato de una de las principales calles de Madrid, hasta que una catástrofe final, con unos cuantos muertos, heridos y contusos, anuncie con estrépito que, por fin, llegó la hora de retirar de allí unos cuantos centenares de metros cúbicos de escombros.

Si alguien duda que en el Botánico sería fácil levantar gratuitamente un nuevo Ministerio de Hacienda, es á todas luces evidente que la provincia de Madrid podría tener un nuevo Hospicio, ganando dinero la Diputación y conquistando mucha gloria honrosa, y positivamente retribuída, los individuos de las clases directoras que sacudiesen su pereza ó su torpeza y se decidiesen á gobernar tan simplísimo negocio.

La cuenta es muy sencilla. Ocupa el Hospicio una superficie de más de 350.000 pies cuadrados. ¡Una inmensidad! Por lo menos equivalen sus terrenos á *cuatro millones de pesetas*. Se puede levantar por la mitad de ese dinero otro nuevo mucho mayor y mucho mejor, con hermosos parques, jardines y talleres á la moderna, en la tercera zona del ensanche, donde hay extensas planicies y donde, como es sabido, el pie de terreno sólo vale de 10 á 20 céntimos de peseta. Todavía más. Casi todos los lugarejos de los alrededores de Madrid, que á pesar de su mediana fama van adquiriendo un grado de civilización relativamente considerable, imposibilitados de ser, en todos los siglos, grandes centros manufactureros ni mercantiles, saben bien lo que ganarían con tener en su término el nuevo Hospicio Provincial. Seguramente, como ya se han dado casos, ofrecerían terrenos gratuitos; y la Diputación se encontraría agradablemente sorprendida con la dificultad de la elección.

Por otra parte, los acogidos en el Hospicio no necesitan habitar en uno de los barrios más céntricos de la capital. Lejos de esto, respirando el aire del campo se encontrarían más á sus anchas y verían el mundo desde un punto de vista más agradable.

Esa enorme superficie que ocupa el Hospicio da un aire sombrío y triste á uno de los barrios más populosos y animados de la Corte. Parece la imagen del Pecado asustando al Placer con el Remordimiento. Sustituyendo tan vetustas y carcomidas construcciones por nuevos edificios, no podría hacerse transformación más hermosa y de más valor en todo el distrito á que da nombre el Establecimiento benéfico erigido, como casi todos los conventos é iglesias del Madrid antiguo, en aquellos memorables tiempos durante los cuales no pudieron descender á más bajo y miserable nivel el mal gusto arquitectónico y la tacañería en las construcciones de los contemporáneos de Felipe IV y de Churriguera.

No puedo pensar en la traslación del Hospicio á lugar más conveniente sin que recuerde el grotesco y ramplón aspecto de las dos plazuelas de San Ildefonso y de San Antón. Hacen el papel de mercados, pero cualquiera cabeza de partido, ó las últimas capitales de tercera clase, los tienen mejores. ¿No sería buena reforma refundirlos en un mercado á la moderna, levantado en el solar que dejase el Hospicio? La Diputación debería ponerse de acuerdo con el Municipio para esta *doble mejora*, que sólo la inveterada incuria de éste y de aquélla tienen constantemente en interminable abandono.

Admitida la idea de estas transformaciones, á los concejales tocaría averiguar si los 350.000 pies de terreno serían absolutamente indispensables para un gran mercado del Norte, ó si podría rodearse éste, por uno ó por los cuatro costados, de una faja de edificios, cuyas plantas bajas destinadas á tiendas y almacenes, modificarían, de una manera tan notable como ventajosa, esa parte de la población.

L. MALLADA.

MONOPOLIOS DE AUTOMOVILES

Los vecinos de la Coruña D. Angel Durán Villanova, D. Juan Ozores Pedrosa y D. Manuel Barjón Cedeira, han dirigido una solicitud al ministro de Fomento en súplica de que se les conceda monopolizar en la región gallega un servicio de coches automóviles, para dedicarlos á viajeros principalmente, y en el orden secundario al transporte de mercancías, con el derecho exclusivo por diez años.

Prestarían gratuitamente el servicio de correos.

Si en la aspiración de los solicitantes no hay más sino lo que se desprende del primer párrafo, dicho se está que es una pretensión completamente absurda, y que no puede prosperar, si no es que vamos á seguir por el camino de los monopolios, retrocediendo á algunos siglos atrás, y con el nombre de monopolios llegar á los privilegios de otras edades.

Nosotros nos oponemos decididamente á los monopolios de automóviles á título oneroso, y sobre todo á las concesiones tan indeterminadas y regionales; pero desde luego admitimos las concesiones de explotaciones de carreteras determinadas para automóviles de servicio público que se hagan en todos los casos en que los concesionarios se obliguen á la perfecta conservación de la carretera, haciendo un depósito de 500 pesetas por kilómetro, en garantía del cumplimiento; así concederíamos la explotación hasta del último kilómetro de carreteras. Las concesiones se harán por diez años y las tarifas máximas serán fijas de 12 céntimos por persona y kilómetro, y 25 céntimos por tonelada y kilómetro en transportes de una tonelada ó más y 40 céntimos por tonelada y kilómetro en partidas de menos de una tonelada.

Los demás detalles de estas concesiones, que deben ser muy sencillos y muy claros, se deben determinar en cada caso; el gran interés que el explotador de una carretera por concesión de automóviles públicos por asiento tendrá en su buena conservación, es una garantía tan grande de su conservación en buen estado, que el monopolio en esta forma seduce como una esperanza de que las carreteras de España á cargo del Estado y de las Corporaciones, fuera de las provincias vascas, dejen de ser las peores del mundo civilizado.

Si estas concesiones se hacen con toda facilidad y se encomiendan á los gobernadores de las provincias con informes de las Corporaciones municipales, los automóviles públicos pueden hacer excelentes servicios y librar á la Administración central de muchos gastos y cuidados. Lo esencial es que el plazo de las concesiones sea sólo de diez años, para que cualquier error en la concesión tenga enmienda en época no lejana.

Pudiera, pues, muy bien aprovecharse la disposición de los peticionarios gallegos, para hacer una concesión de ensayo que abriera el camino á otras muchas, y como en las primeras concesiones escogerían las carreteras que ofrecieran mejores resultados, tal vez de este ensayo insignificante resulte algo muy extraordinario en beneficio del país, pues tras las concesiones para automóviles públicos con el cargo de la conservación pudiera venir la concesión á carreteras en que esa carga sería demasiado gravosa, haciéndolas subvencionadas por los Municipios ó los particulares, con el mismo resultado de conseguir la mejor conservación de los caminos por el interés que en ello tendrían los explotadores de los vehículos públicos.

De la vaga é inaceptable pretensión á que nos referimos, pudiera muy bien resultar algo muy útil y conveniente para el país.

LA CARRERA DE AUTOMÓVILES Y MOTOCICLOS

PARÍS Á BURDEOS

Enemigos como somos de las grandes velocidades en los automóviles, no podemos menos de admirar, como cuestión de solidez en las construcciones y como habilidad en el manejo de los automóviles y motociclos, los resultados de la reciente carrera de París á Burdeos. Tratábase nada menos que de recorrer de un tirón 565 kilómetros como prueba de velocidad, y esta gran distancia se ha recorrido por M. Charron en 11 horas, 43 minutos y 20 segundos, que equivale á una velocidad media de 48 kilómetros, 199 metros por hora Es decir, que siendo la distancia próximamente igual á la que hay de Madrid á Sevilla, suponiendo igual estado en las carreteras, si M. Charron hubiera salido de Madrid al mismo tiempo que el tren expreso, hubiera llegado á Sevilla antes.

De 28 carruajes que partieron, completaron el recorrido 18. El carruaje con el que se ha conseguido hecho tan notable ha sido un Panhard y Levasseur. Para alcanzar una velocidad media de 48 kilómetros, claro es que ha habido trayectos en que se ha llegado á 61 kilómetros por hora. El que llegó después del vencedor fué M. René de Kinift, en 11 horas, 51 minutos y 3 segundos; otros dos corredores hicieron el viaje entre 12 y 13 horas; cuatro entre 13 y 14 horas; seis entre 15 y 16 horas; uno en 20 horas, 58 minutos, y por último, otro en 22 horas, 40 minutos. Es decir, 18 automóviles completaron el recorrido, lo cual demuestra bastante el adelanto que del año pasado á éste han hecho los constructores y también los corredores. En cuanto á los motociclos, han quedado igualmente muy lucidos, pues de 37 que salieron, llegaron también 11, siendo el vencedor Bardin, en un Dion Bouton, que hizo el viaje en 13 horas, 22 minutos y 2 segundos; tres más se aproximaron, y los demás entre 14 y 18 horas.

Los premios los han alcanzado en los automóviles: Charron, 5.000 francos; Kinift, 2.000; Girardot, 1.300; Archambault, 650; Gilles Hourgières, 340.

En los motociclos: Bardin, 2.000 francos; Teste, 650; Vasseur, 260; Degrais, 210.

Clasificando los carruajes por los constructores, 10 fueron de Panhard y Levasseur, 4 de Mors, 1 Peugeot, 1 Bollée, 1 Henriod y 1 Dietrich.

En los motociclos: 5 fueron Dion Bouton, 2 Phebus Aster, 1 Mathiew Dion, 2 Liberatir-Gaillardet, 1 Clément de Dion.

Como los vencedores y los primeros llegados, además de los primeros premios en cada una de las clases, han sido respectivamente los de Panhard y Levasseur, y Dion Bouton, queda demostrado que, por ahora, éstos son los constructores de los automóviles de carreras que estarán más en boga.

Por nuestra parte, admiraremos más la resistencia y duración en el uso diario, que el que resistan á esas pruebas extremas, tras la cual queden poco menos que inservibles.

Competencia en Nueva York en el precio del gas. Las varias Compañías de gas de Nueva York, que venían suministrando en cierto acuerdo el gas al precio de 14 céntimos de peseta el metro cúbico, han empezado á competir entre sí para apoderarse las unas de la clientela de las otras. La guerra empezó porque una de las mayores Compañías ofreció suministrar gratis los elementos para establecer el alumbrado incandescente; la otra, ó sea la Compañía holandesa, ofreció lo mismo; tras esto vino el ofrecer el precio de 11 céntimos á los consumidores por una Compañía; la otra hizo lo mismo; por fin, la antigua Compañía fijó el precio del gas á 8 céntimos de peseta por metro, y la otra la imitó; en ese estado se encuentra ahora la guerra.

No es éste un precio imposible para una fábrica nueva bien establecida, y la prueba es que hay puntos

de Inglaterra, donde el carbón es más caro que en los Estados Unidos, en que se saca buen interés al capital á ese precio; pero en los Estados Unidos este precio es ruinoso para las Compañías, que calculan que tienen que sacar interés á fábricas cuyas capitalizaciones son muy altas. Es el mismo caso de Madrid; aquí una fábrica nueva podría hacer un buen negocio vendiendo gas á 10 céntimos, y, sin embargo, la Compañía actual vendiendo á 30 hace un negocio casi ruinoso, porque tiene que pagar interés de una deuda que no está representado absolutamente por el valor de la fábrica ó la distribución, sino sólo por la cesión del contrato que existía.

El segundo concurso de coches de punto en París.—El 1.° de Junio empezaron las pruebas de los coches de punto en París, para la cual había inscriptos 14 carruajes en el orden siguiente:

Núm. 1, berlina de 2 asientos, sistema Jenatzy.
2, victoria de 4 íd., íd.
3, cab de 2 íd., íd.
4, coche de repartir mercancías, íd.
5, cab de 2 asientos, sistema Jeantaud.
6, berlina de 2 íd., íd.
7, milord de 2 íd., íd.
8, coche de repartir mercancías, sistema Mildé y Compañía.
9, berlina de 4 asientos, sistema Krieger.
10, berlina de 2 íd., íd.
11, victoria de 2 íd., íd.
12, coche de repartir mercancías, sistema A. Clément.
13, berlina de 2 asientos, sistema Panhard y Levasseur.
14, coche de repartir mercancías, íd.

Todos los carruajes, menos los dos últimos, son con motores eléctricos.

Los recorridos que harán serán los mismos del año pasado, con la diferencia que no podrán pasar por la calle de Magdebourg, interrumpida por las obras de la Exposición.

Daremos oportunamente cuenta de los resultados, por más que en el estado á que han llegado los automóviles eléctricos para el servicio público no importa tanto lo que se deduzca de las pruebas en unos itinerarios como lo que arrojen los balances y las cuentas de ganancias y pérdidas. Realmente lo que importa es saber lo que resisten los acumuladores y los carruajes mismos en el servicio activo de alquiler, pues hasta para el servicio particular esmeradamente cuidados, y ocupándose de ellos sus dueños y recorriendo 20 á 30 kilómetros al día, bien se puede dar desde luego la cuestión favorablemente resuelta en las poblaciones en que el pavimento sea lo que los adelantos del día exigen. En Madrid se habrá de emprender una dura campaña para abandonar lo que se hace por lo que se debe hacer. No es sólo en interés de los automóviles por lo que se deben perfeccionar los pavimentos de Madrid, sino en el de todos los que usan llantas de goma, sean neumáticas ó sólidas. Como todos los que no las usan las deben usar, nosotros entendemos que un impuesto especial y municipal sobre los vehículos equivalente á lo que se gastaría en la renovación de gomas podría dar gran comodidad y dejar muy mejorado el pavimento de Madrid en pocos años.

La Compañía de Vehículos Eléctricos de América. — Esta Compañía ha comprado toda la maquinaria de la Compañía de Siemens y Halske, de América, y el presidente y director de la misma, Mr. Yerkes, ha hecho dimisión de su puesto, que será ocupado en adelante por Mr. Isaac L. Rice, que es presidente de la Compañía de Vehículos Eléctricos y también de la Compañía de Acumuladores de Electricidad.

Los tranvías en Madrid de la casa Schuckert. — Hemos tenido gran empeño en aclarar si en la fusión que se ha hecho de los tranvías de Madrid entraban las dos líneas principales que se construyen por don Jorge Ahlemeyer, como representante de la Sociedad Anónima de Electricidad (antes Schuckert y Compañía). Estas dos líneas, la una llamada la Metropolitana que rodea á Madrid, y la otra que se llamará Tranvía eléctrico de Madrid, no entran por fortuna en la combinación financiera que ha comprado las del barrio de Salamanca, Argüelles y Pozas, las de Estaciones y Mercados y la del Este; y decimos por fortuna, porque tal como nosotros entendemos los negocios de tranvías, las capitalizaciones exageradas no conducen, ni á los buenos dividendos, ni al buen servicio. Celebramos, por lo tanto, ver fuera de eso, que resultará un *maremagnum*, á las líneas del Sr. Ahlemeyer, que serán bien establecidas y bien explotadas, porque se miran como negocio industrial y no como juego de Bolsa, y pretexto para que ganen algunos y pierdan muchos, el público inclusive.

La central que ha de dar corriente á las líneas del Sr. Ahlemayer se construye con gran rapidez, muy sólidamente y con buenos materiales; y según nuestras noticias, si en las calles no se ven aún señales de prepararse para una explotación cercana, es porque las entregas del material se han retrasado; pero están próximos á llegar á Lisboa tres cargamentos, que pronto darán lugar á que se note movimiento de instalación para tracción eléctrica en las calles de Madrid si los trámites oficiales no lo detienen. La línea Metropolitana que todos conocen, porque hay gran parte de la vía tendida por el concesionario anterior, rodea completamente á la capital, y prestará muy buen servicio para la circulación; pero la verdadera novedad, poco conocida aún, es la línea transversal, ya replanteada, que partiendo de la calle de Sevilla penetra en el barrio de las Salesas por la calle del Barquillo, y sube hasta la altura de San Fermín para atravesar la Castellana pasando al barrio de Salamanca hasta la altura de la calle de Castelló, y baja después á tomar la calle de Alfonso XII en línea común con la del Metropolitano, y venir á terminar en la esquina de la calle de Cedaceros. Esta línea, cuya subasta tuvo lugar el 4 de Abril, se ha adjudicado al Sr. Ahlemeyer, y su instalación empezará muy pronto. Algo pudiéramos agregar que el público recibirá con gran contento; pero no estamos en libertad de decirlo por ahora. Queda, pues, todavía siendo un problema el cómo llegará á ser eléctrica la línea de Carabanchel, que no puede seguir siendo lo que es, ni por seguridad, velocidad, ni comodidad. Se dice se unirá á los tranvías del Norte.

Alumbrado eléctrico de Rueda. — Este Ayuntamiento ofrece contrata de alumbrado eléctrico sobre la base de un presupuesto para el alumbrado público de 4.000 pesetas anuales.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Canales y pantanos, por ANTONIO MONTENEGRO. — Los hornos altos, forjas y fábrica de aceros de Málaga. — La Exposición minera subterránea de 1900, en París. — Voces nuevas.—Presupuestos y minas.=**Sociedades.** - **Variedades:** Dependencias oficiales que no cobran. — Nueva Sociedad para minas de cobre en España. — La producción de plomo en el mundo durante el año 1898. — La Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir. — D. Carlos Aribau de Terán. — El sistema Basanta para los ferrocarriles.— Ciento ochenta mil toneladas de carriles de acero —Movimiento de personal.= **Bibliografía.** = Anuncios. =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La Asociación de la Industria Eléctrica de España y los presupuestos. — La segunda Exposición de Automóviles en las Tullerías. — La Exposición de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra. — El primer automóvil eléctrico en Madrid. — El automóvil de Edison. — Los tranvías de Sevilla. — Vehículo eléctrico para el servicio de correo. — Ramal de tranvía. — Automóviles belgas. — Aguas en San Sebastián. — Los precios de la corriente eléctrica en el mundo. — El fonógrafo perfeccionado. — Incautación del ferrocarril de Val deZafán.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CANALES Y PANTANOS (1)

IV

PANTANOS

En lo referente al consumo del agua es aplicable á los pantanos cuanto queda expuesto al hablar de los canales; pero además concurren en los primeros cuatro circunstancias de gran monta que importa mucho no perder de vista; su olvido puede acarrear fatales contingencias, tanto para la comarca que se trate de beneficiar, cuanto para las entidades constructoras, ya sean Empresas, ya el mismo Estado, considerándolas como obra pública oficial. Las cuatro circunstancias referidas son:

1.ª Avenidas.
2.ª Dificultades para embalsar.
3.ª Paludismo, y
4.ª Aterramiento del embalse.

Avenidas. — Por más precauciones que se tomen al construir una presa no es dable asegurar que *no se romperá;* y, por tanto, teniendo en cuenta la posibilidad, por muy remota que sea, de un rompimiento, es preciso fijarse en la situación del pantano que se proyecte, con relación á algún pueblo que se halle en la vega que se trate de fertilizar. No basta que la historia demuestre que ese pueblo haya sufrido ya tremendas avenidas por efecto de las grandes tormentas. Ese dato *es deficiente* en razón á la diferencia tan esencial que existe entre una avenida motivada por una tormenta y la producida por el rompimiento de un pantano. Por muy tremenda que sea una tempestad, descarga su masa de agua sobre una gran extensión, desde cuyos diversos puntos tiene que ir arrastrándose el agua hasta su punto de reunión en la vega, y por esto el paso de la avenida por un sitio determinado es relativamente lento y de alguna duración, mientras que el rompimiento de un pantano deja en cuestión de segundos en completa libertad millones de metros cúbicos de agua, cuya masa se precipita vega abajo con mucho más ímpetu y alcanzando mayor altura que la avenida ocasionada por la tormenta. Así es que se necesita prescindir de lo pasado para juzgar de lo porvenir y no exponer á los pueblos ribereños *á quedar arrasados,* sin tiempo para que sus moradores se puedan poner en salvo.

Lo expuesto anteriormente no constituye un temor quimérico ni mucho menos, en razón á que la historia nos dice claramente *lo que ya ha ocurrido* en pantanos construídos con la mayor perfección posible, pudiendo citar varios casos, entre ellos el del pantano de Lorca, en la provincia de Murcia, á principio del presente siglo. La ribera del Segura ha sufrido muchas y formidables avenidas causadas por las tormentas; pero ninguna, incluso la del 79, se ha aproximado siquiera á la del año 5, cuando reventó el pantano de Lorca, tanto en los destrozos materiales cuanto en el número de víctimas que causó. Tan espantosa fué la catástrofe, que durante algunos años á cualquiera que hubiera hablado de la reconstrucción del pantano, le habrían *linchado* en el acto. Ha sido necesario el período de sesenta años para que se borre algún tanto el arraigado y justo pánico, y consintieran la citada reparación.

En el extranjero igualmente han ocurrido casos análogos, entre otros, el de Szegedin, que fué espantoso, motivando una explosión de caridad universal para remediar tantas lástimas.

Ahora bien, sirviendo de lección eficaz *lo ya ocurrido,* y por más que nuestra topografía ofrezca numerosos desfiladeros que seducen al ingeniero y que están pidiendo un muro de rebalsa, debemos volver la espalda al que le veamos asomar las uñas; aunque se halle inscrito en el programa dado al público de un modo tan poco premeditado. Una cosa es *la posibilidad* de la construcción, y otra muy distinta *la conveniencia;* necesitándose el concurso de ambas para que la obra resulte *aceptable.* Nadie puede dudar de *la posibilidad* de construir un mercado que ocupara toda la Puerta del Sol, pero es evidente que sería absurdo hacerlo, porque existen otras mil circunstancias, *completamente ajenas al materialismo de la construcción;* de la misma manera no podrá por menos de resultar *inconveniente é inaceptable* mucho de lo que constituye el vasto plan de aprovechamiento de aguas, propuesto con más entusiasmo y buen deseo que estudio y reflexión.

Dificultades para embalsar. — Un pantano no es otra cosa que un depósito, para el cual se utiliza algún gran hueco ó barranco que ofrezca una estrecha salida para almacenar una gran cantidad de agua, mediante una obra de fábrica, pequeña relativamente á la magnitud del depósito. Mas, como la misión esencial de todo depósito consiste en *guardar bien el agua,* si una pequeñísima parte de su superficie interior es de fábrica, mientras que la mayor parte está formada por el terreno desecado, en esto habrá que fijarse principalmente al proyectar un pantano. De nada sirve construir perfectamente una presa, si la cuenca destinada á conservar el agua, en vez de asemejarse á una vasija metálica, se ve luego que se ha pretendido guardar el agua en una cesta.

(1) Véase el número anterior.

Desengaños por el estilo ocurren por haber prescindido del *estudio geológico previo*, para conocer á fondo el terreno destinado al embalse; que es precisamente lo que motivó el fracaso del Pontón de la Oliva. Si antes de proyectar la presa se hubiera pedido informe á una Comisión de geólogos para salir de dudas, en vista del desfavorable informe que se habría emitido, desde luego que se habría empezado *por lo que después se hizo*, que fué buscar otra cuenca mejor para levantar la presa del Villar. Como se trataba de una obra costeada por el Estado, á nadie le duele más que al pacientísimo contribuyente, el cual paga y se aguanta porque no tiene otro remedio; pero si se hubiera tratado de una Compañía (la cual no habría procedido tan de ligero) que basara sus beneficios en la exactitud del presupuesto, la ruina habría sido inevitable, porque ninguna Empresa cuenta con letra abierta para sus obras, como le ocurre al Estado.

No basta que en apariencia sea un terreno compacto; es preciso tener en cuenta la fuerza de penetración que adquiere el agua en un remanso de muchos metros de altura, y hay que ver también si las rocas que entren en la composición del terreno son más ó menos solubles, y capaces de abrir vías de agua que den al traste con el intento del pantano. Estos son estudios indispensables, si no se quiere correr el riesgo de un fracaso, que no es improbable, fijándose única y exclusivamente el autor del proyecto en el materialismo de la presa, alucinado con el pintoresco portillo que la Naturaleza ofrece á manera de traidor anzuelo.

Paludismo. — La condición más estimable de toda vivienda no es otra que la salubridad; y desde este punto de vista, la vecindad de un pantano no puede ser más funesta, según demuestra la experiencia. Pregúntese si se duda de tal verdad á los habitantes de Lorca y de Totana, dos poblaciones de importancia cuyos moradores no se pueden ver libres de las calenturas. Azote terrible y *compañero inseparable de los pantanos*, ya sean artificiales ó ya sean lagunas naturales, como acontece en Tembleque, en Fuentepiedra, etc., etc.

Cuando existe una porción de disposiciones encaminadas á procurar la salubridad de los pueblos, es extraño que con tal facilidad se hable del establecimiento de pantanos *en cuantos portillos se encuentren*, sin atender á otra cosa que á la *posibilidad* de retener allí el agua por medio de una presa.

Aterramiento del embalse. — Todo pantano, ya se destine al acopio del agua que discurra por un arroyo permanente, ó ya sea exclusivamente para las aguas torrenciales, se halla sometido á una contingencia que contribuye *á disminuir gradualmente su importancia* desde que se construye hasta que le llega su fin. El hecho no puede ser más evidente, puesto que toda cuenca ha de sufrir los efectos de las tormentas. Estos efectos son dos: el uno, la caída de la lluvia, cuyas aguas van á depositarse al pantano; el segundo, el arrastre y depósito de cuantos materiales hallan las aguas á su paso.

Estos arrastres son de tal consideración, que por grande que sea el embalse ha de llegar á cegarle totalmente, transformándole en inmenso bancal. Generalmente para el establecimiento de los pantanos se buscan sitios de escasa pendiente, con el objeto de que el remanso sea lo más largo posible, de algunos kilómetros y mejor de algunas leguas. Esta condición de conveniente longitud, á propósito para el mayor embalse, constituye la ratificación de la sentencia de muerte de la obra, porque imposibilita en absoluto su rehabilitación por medio del vaciado de tan considerable extensión. En la proximidad de la presa es únicamente en donde se puede limpiar algo, muy poco, abriendo la compuerta para que el agua arrastre lo que pueda; pero relativamente al relleno del embalse, todo eso es una miseria.

No falta quien se figura que abriendo la compuerta de un pantano durante algún tiempo se puede limpiar *todo el embalse;* pero es idea que sólo sustenta quien no se fija en la naturaleza de los arrastres causados por las aguas torrenciales. La potencia de arrastre de una corriente se halla siempre en razón directa de la pendiente que afecta el lecho sobre que discurre. En cañadas de mucha pendiente arrastra el agua hasta los peñascos; los cuales se paran tan pronto como el cambio de rasante del lecho afecta menor pendiente. Sigue, aunque con menos fuerza, arrastrando piedras de menos volumen, que á su vez son depositadas; y así sucesivamente hasta que el agua desemboca en el remanso, en donde deja las gravas, conservando solamente los tarquines, que *es lo único* que acude á las inmediaciones de la presa. El gran depósito de escombros gruesos *se ha quedado muy atrás*, y ése no es posible arrastrar con un chorro de agua que únicamente, repito, es capaz de llevarse los sedimentos inmediatos al muro.

No admite la menor duda, en vista de lo expuesto, que un pantano es una obra puramente *temporal*, de vida muy limitada; y del mismo modo sus beneficios no deben considerarse nunca como perpetuos, cual lo son los de un canal ó los de un alumbramiento. Podrá durar un pantano, en su vida de decrecimiento, cincuenta ó cien años; pero como va perdiendo cada día más importancia, á la mitad ó tercera parte de su vida total habrán disminuído considerablemente sus beneficiosos efectos. Esta amenaza la sufre Madrid con su abastecimiento del Lozoya, que está basado *en los pantanos formados en Somosierra* para almacenar el agua del río Lozoya. Esos pantanos sufren, como todos, el efecto del relleno, que podrá ser todo lo lento que se quiera; pero como Madrid, según se ve, va gastando cada año 10.000 metros diarios más que el año anterior, si hoy pasamos algunos sustos no sé lo que será de nosotros dentro de algunos años, cuando los embalses hayan disminuído algo y el consumo haya crecido en 50.000 ó 60.000 metros cúbicos diarios. La amenaza es más seria de lo que parece; pero como el sistema consiste en no acordarse de Santa Bárbara hasta que truena..., ya llegará el trueno.

No se limitan los arrastres al relleno del embalse de un pantano, sino que además ocurre que las aguas pluviales arrastran consigo materias animales y vegetales.

En la rebalsa fermentan, y esta es la principal causa del desarrollo de los miasmas palúdicos, que constituyen el azote de la comarca.

Repoblación forestal de la cuenca. — Naturalmente se ha pensado en hallar algún medio para evitar esos arrastres que ciegan los pantanos; mas hasta la fecha no se ha ocurrido *oficialmente* otra cosa que la repoblación de los montes y el encespedado de las laderas. Veamos lo que se puede esperar de ello.

En primer lugar, la repoblación de montes sólo

puede referirse á los terrenos baldíos, excluyendo por tanto todo terreno labrantío; pero como en la mayor parte de los casos en que se puede establecer un pantano recibirá éste las corrientes, tanto de los yermos como del suelo cultivado de su cuenca, esta última parte, *oficialmente*, queda desamparada.

Además, hay que tener presente que la repoblación de montes no es más que un paliativo, porque si bien retiene algo las aguas, no impide *por completo* que éstas corran por las cañadas y barrancos, arrastrando tierras, piedras y cuanto encuentran á su paso. Todo el que frecuente mucho el campo, especialmente los montes bien poblados y antiguos, habrá presenciado lo que ocurre durante una tormenta. Una pequeña porción del agua queda entre el ramaje; el resto se precipita por los pliegues del terreno, formando respetables avenidas en los barrancos. Luego si los montes seculares y completamente poblados no impiden la existencia de las *corrientes torrenciales*, por demás está el intento de conseguirlo repoblando lo que no se destine á la labor. Es, pues, evidente que la vegetación no remedia el daño más que en cortísima porción, y por tanto, si el cegamiento de los pantanos no se evita de otro modo, á buen seguro que seguiría por los siglos de los siglos.

Encespedamiento de la cuenca.—Respecto al encespedamiento, hay que decir que no es más eficaz, y por si mi opinión pudiera tildarse de apasionada, consignaré el juicio que de aquel medio ha formado uno de los ingenieros de Montes de más autoridad, el señor D. Lucas de Olazábal. Este ingeniero publicó un artículo en la *Revista de Montes* del 15 de Febrero de 1892, referente á los trabajos hechos en Francia en cumplimiento de la ley de 19 de Octubre de 1864, y dice: «Aplicóse ésta sin dilación y con verdadero ardor por sus partidarios en el mismo perímetro de Faucon, en términos que en 1868, mientras la repoblación arbórea no contaba en aquel perímetro más que 10 hectáreas de cabida, el encespedamiento alcanzaba 450, perfectamente cubierto de vegetación herbácea. Pero la violenta tempestad que allí se desencadenó en 17 de Julio del citado año, arrebató todos los resultados obtenidos con el encespedamiento, y con ellos las esperanzas de los que en éste hacían consistir la consolidación del suelo de las vertientes.» Si este resultado ha dado en Francia, de suelo mucho más húmedo que el nuestro, júzguese del resultado que aquí se puede esperar del encespedamiento *para evitar los arrastres*, que tanto influyen en la limitada vida de los pantanos, y en su insalubridad.

Tanto la repoblación de montes como el encespedamiento tiene su importancia especial, que nadie puede negar. Beneficioso es, por muchos conceptos, que los montes se conserven y aun fomenten, y que se vistan de vegetación los páramos incultos, que para nada sirven; sabiendo, como se sabe, la gran influencia del elemento vegetal para purificar el aire, ó más bien para rehabilitarlo. Además, las maderas de todas clases y las leñas constituyen un ramo de riqueza de gran importancia. Todo esto es ciertísimo, y demuestra que el fomento del elemento vegetal tiene su *campo especial de aplicación;* pero el intento de *dominar por completo á las aguas torrenciales* por ese procedimiento no es más que una ilusión.

Como no hablo de memoria, ni apoyado en teorías más ó menos fantásticas, sino que tengo las espaldas bien guardadas con numerosos hechos prácticos observados en largos años de vida profesional, puedo permitirme hablar en los términos en que lo hago, sin temor alguno de que me falten los datos y los argumentos para demostrar la verdad de cuanto digo.

Dejo para otro artículo la explicación sucinta de los medios que considero eficaces para combatir las aguas torrenciales. Asimismo me propongo hablar en él de los *alumbramientos de aguas*, á los cuales atribuyo importancia inmensa para el enriquecimiento de nuestro país. Ambos puntos están, como veremos, íntimamente ligados

ANTONIO MONTENEGRO,
Ingeniero industrial.

Madrid, Junio de 1899.

Los hornos altos, forjas y fábrica de aceros de Málaga

(LA FERRERÍA HEREDIA)

En la gran fábrica de Sociedades anónimas (Bruselas) se anuncia la emisión de 35 000 acciones de 100 francos, 4.000 partes de fundador y 2 000 obligaciones de 500 francos, con interés de 4 ½ por 100, para la Sociedad del epígrafe, de la cual se dice que tiene ya el primer horno alto en construcción, asegurado carbón de Bélmez, y que estará dispuesta á producir, desde el año próximo, 3.000 toneladas de acero al mes.

El domicilio social será en Marchienne-au-Pont, con un domicilio llamado administrativo y de explotación en Málaga.

De las 35.000 acciones de 100 francos se ofrecen al público 10.000 á 125. Las 2.000 obligaciones se emiten á 480 francos.

De pocos negocios es más difícil formar juicio que de éste con los datos que son públicos; y sólo quien esté en las interioridades es quien, si no está apasionado, podrá decir algo que tenga fundamento y sirva de guía.

Que cuente con mineral barato no lo ponemos en duda; pero en qué grado y forma cuenta con las 50.000 ó 60.000 toneladas de carbón que necesita al año, es completamente desconocido y demasiado decisivo para callado

¿Va esta Compañía á adoptar el sistema de motores de gas con el de los hornos altos, que será punto obligado de todos los establecimientos siderúrgicos del porvenir? ¿Cómo hará esto con un solo horno? Nada se dice sobre ello, y es dato preciso para dar idea de lo que será el negocio.

Todo el mundo sabe perfectamente que con los hornos altos que funcionan hoy en España sobra para fabricar todo el acero que se consume en el país, y que hay un sobrante de lingote que exportar como tal; y aunque el consumo crezca, que es muy poco probable, dada la situación económica que crea al país el plan de Hacienda que se va á intentar, hay ya en ciernes otras fábricas de acero que se crearán con mejores elementos que la nueva de Málaga, como es la probable en Villaviciosa si hay carbón, otra en Avilés, y, por último, no es menester ser adivino para ver claro que la Compañía de Ríotinto habrá al cabo de fabricar lingote y aceros, á lo que la induce las nuevas minas probables de carbón en la cuenca del Guadalquivir. Por

fin, de cuando en cuando revive la cuestión de explotar la cuenca de Utrillas; y cuando á esto se llegue será muy en grande, y habrá una cantidad de menudos que, en una forma ó en otra, se emplearán en la siderurgia, sea por el camino trillado de los hornos altos, sea por el embrionario de la producción directa, si al cabo el carbón no coquiza por ninguno de los sistemas adelantados que se le pueden aplicar.

La fábrica de Málaga puede empezar con un gran mercado en el litoral del Sur y del Este; pero como definitivo sólo puede contar con un mercado muy limitado y trabajoso en sus cercanías.

La Exposición minera subterránea de 1900, en París.

En el palacio dedicado á las Minas y la Metalurgia, cerca de la Torre Eiffel, es donde se exhibirán los progresos en el arte de la minería; pero al mismo tiempo que la Exposición oficial, se organizarán por una Sociedad particular dos especiales, debajo del jardín del Trocadero y sus avenidas. La una será una Exposición *minera subterránea*, y la otra el mundo subterráneo, que representarán las curiosidades de todas especies que pueden existir bajo tierra. Á grandes rasgos podemos decir que consistirán en lo siguiente

La entrada de la Exposición minera estará en la calle de Magdebourg, por un pozo de 5 metros de diámetro, del cual partirán las galerías mineras propiamente dichas, y la salida se verificará por un desmonte, que terminará en la Exposición organizada por la Cámara minera del Transvaal. Esta verdadera mina en pequeña escala, contendrá instalaciones exteriores é interiores que darán una idea absoluta de una excursión al país de la hulla. Para bajar al pozo habrá una jaula de 4 pisos y 12 vagonetas con cables de acero, movidas por una fuerte máquina de extracción de 4 cilindros Hasta tal punto da esta una idea exacta de los medios empleados para la extracción de las minas, como que al terminar la Exposición toda esta parte de la instalación está destinada á servir en el pozo de Aremborg, que perfora la Compañía de Anzin para explotar las capas delgadas. La jaula puede conducir á un tiempo 80 personas, que podrán recorrer 700 metros de largo de galerías subterráneas, según los modelos que se emplean en las minas. De éstas partirán ramales en que se establecerán tajos en que verdaderos mineros representarán la explotación de diferentes menas, carbón, oro, plata, plomo, cobre, hierro, sal, diamantes; etc. Todos los detalles de la vida subterránea, cuyo lado misterioso excita la imaginación de los profanos al arte minero, se representarán con escrupulosa exactitud.

Al mismo tiempo que el trabajo á mano, se presentará el de las máquinas perforadoras, escavadoras y otros instrumentos perfeccionados, así como todos los sistemas de tracción, desde el caballo hasta la máquina eléctrica de Marles.

Entre los principales atractivos que tendrá esta visita, se cuenta un tajo de tamaño natural en una mina de oro del Transvaal, donde se verá un verdadero *reef*, atacado por auténticos mineros cafres; después de lo cual, saliendo al aire libre por una galería, se irá á parar á una fábrica para el tratamiento de los minerales auríferos en que funcionarán machacadores, cubas de cianuración, etc., y podrán seguirse las operaciones hasta obtener el lingote de oro.

Estas Exposiciones ofrecerán sin duda gran atractivo, y extenderán el conocimiento de las prácticas mineras entre las gentes que apenas se dan cuenta de lo que constituye una industria tan preponderante hoy en muchos países.

VOCES NUEVAS

En la próxima edición del Diccionario aparecerán varias voces de origen científico que las aplicaciones de la electricidad han trasladado al uso común.

La Academia había nombrado, con objeto de dar dictamen, una Comisión formada por los Sres. Saavedra, Benot, Echegaray y D. Melchor Palau, éste último como ponente.

La Comisión ha decidido, de conformidad con la ponencia, conservar los radicales con los nombres de las unidades eléctricas; pero dándoles desinencias castellanas y facilidades para la formación de compuestos, de derivados y de plurales.

Las voces aprobadas son las siguientes:

Amperio (de Ampère), m. — Unidad de medida de la corriente eléctrica, que corresponde al paso de un culombio por segundo

Amperímetro, m. — Aparato que sirve para medir el número de amperios de una corriente eléctrica.

Culombio (de Coulomb), m. — Cantidad de electricidad capaz de separar de una disolución de plata 1,118 miligramos de este metal.

Faradio (de Faraday), m. — Medida de la capacidad eléctrica de un cuerpo ó de un sistema de cuerpos conductores que, con la carga de un culombio, produce un voltio.

Julio (de Joule), m — Unidad de medida del trabajo eléctrico, equivalente al producto de un voltio por un culombio.

Ohmico, adj. — Perteneciente ó relativo al ohmio.

Ohmio (de Ohm), m. — Resistencia que, á cero grados, opone al paso de una corriente eléctrica una columna de mercurio de un milímetro cuadrado de sección, y 106,3 centímetros de longitud.

Vatio (de Watt), m. — Cantidad de trabajo eléctrico equivalente á un julio por segundo.

Voltaje, m. — Conjunto de voltios que funcionan en un aparato eléctrico

Voltímetro, m. — Aparato que se emplea para medir potenciales eléctricas.

Voltio (de Volta). — Cantidad de fuerza electromotriz que, aplicada á un conductor cuya resistencia sea de un ohmio, produce la corriente de un amperio.

El suelto anterior ha circulado por la prensa con carácter oficial. Ya teníamos noticia por el discurso del Sr. Saavedra, contestando al Sr. Cortázar, de la decisión de la Academia de acomodar dichos términos al idioma castellano, así como de las reglas que debían ser aplicadas á este objeto. Decisión y preceptos merecen alabanzas, en nuestra humilde opinión, pues no nos han convencido las razones de pie de banco que oponen algunos señores, á quienes importa un bledo que nuestro lenguaje técnico sea una jerga extraña,

sin relación alguna con la analogía, prosodia y ortografía españolas. Esta falta de amor á la lengua nacional no es de los síntomas menos lastimosos de nuestra decadencia.

Pero si el propósito de la Academia nos parece excelente, tal vez hubiera podido ser mejor su ejecución, dicho sea con todo el respeto que merecen los ilustres académicos que forman la *Comisión de términos eléctricos*.

Y puesto que se ha dado publicidad anticipada á esta porción novísima del Diccionario, como entregando la cuestión á las disputas de los hombres, nosotros vamos á permitirnos formular dos ó tres pequeños reparos, sin perjuicio de pasar sobre ellos el paño inmediatamente, si carecen de fundamento.

El nuevo sustantivo *julio* es poco feliz; gracias á que el Diccionario consignará que es palabra inventada en memoria del inglés Joule, pues de otro modo no se ocurre fácilmente qué tiene que ver una cosa con otra. Confiemos también en que la costumbre haga que no nos resulte un tanto ridículo decir *siete julios* ó *dos julios* y *medio*.

Pase la palabra *vatio*, ya que la *w* no es letra de nuestro alfabeto, y ya que no ha gustado á los señores decir *uatio*, que era más natural. La verdad es que tampoco á nosotros nos gusta.

No todas las definiciones de las unidades prácticas nos satisfacen. En la del *faradio* —aparte de que pudiera ser más exacta — la sintaxis está por las nubes, pues parece que es la capacidad eléctrica y no la carga la que *produce un voltio*.

La definición del *ohmio* está con arreglo á las ideas convenidas en el Congreso de París de 1881. Viene, por consiguiente, con varios correos de retraso. Hoy adoptan los electricistas, como más aproximada, la que se acordó en la reunión de delegados de Chicago de 1893, y que puede formularse así: «Resistencia eléctrica de una columna de azogue, de peso de 14,4521 gramos, de sección constante, de 106,3 centímetros de longitud, y á la temperatura de fusión del hielo.» La citamos para que se vea que es tan clara y sencilla como la otra, y que no habrá, por lo tanto, ningún inconveniente para ponerla en el Léxico.

PRESUPUESTOS Y MINAS

Está ya en la conciencia de todo el mundo que los impuestos mineros, algunos de ellos exorbitantes, que propone el señor ministro de Hacienda, experimentarán modificaciones y rebajas importantes. La forma y cuantía definitivas son todavía una nebulosa que tardará algunos días en concretarse.

Lo primero que ha de discutirse es el impuesto de 3 por 100 sobre los dividendos de las acciones mineras, que la Comisión reduce á 2 por 100. Nos alegraríamos mucho que el Congreso aceptara el voto particular de nuestro amigo el Sr. La Cierva, suprimiendo dicho impuesto, que realmente no tiene razón de ser en una industria á la cual se quiere gravar por otra media docena de conceptos.

Se nos dice, y no puede por menos de extrañarnos, que los diputados de los distritos mineros estaban ayer dispuestos á aumentar á 3 ½ por 100 el impuesto sobre el producto bruto, á cambio de la supresión de la contribución sobre las utilidades y siempre que aquél se considere sobre las zafras brutas á boca-mina y se perciba por medio de conciertos.

La contribución más fuerte para las minas de hierro, de plomo y de cobre es sin duda la de exportación. Son muy razonables los derechos arancelarios que propone la Unión Minera de España:

10	pesetas por tonelada de galena		
4	—	—	mineral de cobre.
1,25	—	—	pirita de cobre cenizas
0,20	—	—	mineral de hierro.

Suponemos que se considerarán como un máximo y que las Cortes las adoptarán.

Ha llegado una Comisión de mineros de Huelva, de la cual forma parte el ingeniero de Minas de la Compañía de Tharsis D. Manuel Cortés. Esta Comisión viene especialmente á tratar de la rebaja de los derechos arancelarios del cobre.

Dios ponga tiento en las manos de los regeneradores. El Sr. Costa y la Liga de Productores quieren suprimir el Ministerio de Fomento, y el Sr. González Besada, diputado de la Comisión de Presupuestos, que parece hombre de energía y de resolución, pero completamente ajeno de lo que son los servicios públicos, propuso, entre otras cosas, reducir á la mitad las jefaturas de Obras públicas, Minas y Montes. ¿Por qué la mitad? ¿Por qué la igualdad de reducción para los tres ramos? Muchas y grandes reformas necesita nuestra Administración desdichada, pero se echa uno á temblar viendo los reformadores que nos salen. Malo es lo que hay, pero va á ser necesario pedir que lo dejen como está.

SOCIEDADES

LA UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS

Esta Sociedad, que es una de las que más ha contribuído al desarrollo de las explotaciones de carbón en Asturias, no sólo por su propia extracción, sino por la influencia que siempre ha ejercido su Consejo de Administración y su director en facilitar las muchas cuestiones de transportes y embarques, celebró su junta de accionistas para dar cuenta de uno de los ejercicios más prósperos por que ha pasado, como fué el del año anterior de 1898. La cantidad explotada, de 286.200 toneladas, excedió en 27 000 toneladas á la del año anterior, y la proporción entre el carbón grueso y el menudo fué más favorable que en 1897. Como era de suponer, en un año en que la demanda de carbón se mantuvo tan activa, el coste llegó á 8,34 pesetas por tonelada, contra 7,62 en 1897; pero si el coste tuvo aumento, mayor fué el del precio medio de venta, sobre todo en el segundo semestre, en que por haber cumplido contratas hechas á los precios anteriores, pudo aprovecharse el mejor precio general de los combustibles.

Las utilidades totales llegaron á 867.572,20 pesetas; pero esta Compañía, que tiene grandes aspiraciones, reserva gran parte de sus utilidades para su fomento, para el cual tiene un presupuesto de 918 500 pesetas, del cual ha invertido en el pasado año 287.397 pesetas.

Después de pasar las sumas estatutarias á la amor-

tización y fondo de reserva, de rebajar la participación en los beneficios del director y empleados, y remuneración al Consejo, ha repartido á sus acciones 6 por 100, y deja para el fondo de previsión facultativo la lucida suma de 286 825 pesetas.

Tal es el brillante resultado de la Compañía Unión Hullera, que confiamos será una Sociedad que llegue á explotar un millón de toneladas anuales, pues tiene propiedad minera bastante para ello. Para el año actualmente en curso, aspira llegar á 300.000; pero los que conocemos la prudencia y sobriedad de su hábil director, no tenemos duda de que pasará de sus previsiones.

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA ALHAMILLA

(ALMERÍA)

Tenemos delante la Memoria de esta próspera Sociedad, que explota un grupo de minas en Sierra Alhamilla con ferrocarril propio, las principales de las cuales fueron la *Manuela* y *Macarena* La Sociedad explotó durante el año de 1898 la importante cantidad de 162.174 toneladas, y aun hubiera podido hacer una extracción mayor á no ser por la falta de operarios que se manifestó durante los meses de la recolección. Durante el citado año la Sociedad ha hecho trabajos para explotar la mina *Visto*, que contiene carbonatos, para calcinar los cuales tiene dispuesto un horno. Quéjase esta Sociedad minera, como todas, del aumento de coste del arranque, debido al mayor precio de los explosivos, y unido á la subida también de jornales ha hecho crecer notablemente el coste de explotación; por fortuna, los precios de venta han sido favorables, y el resultado final del negocio, durante el año, de grandes y merecidas utilidades; pues en estos negocios, aun con los mejores cálculos, se corren grandes riesgos, y no se encuentra siempre remuneración á estos negocios, que no son nada hasta que no se han desembolsado grandes sumas para crear los medios de transporte. Esta Compañía ha tenido que desembolsar hasta 4 millones de pesetas antes de llegar al estado de prosperidad en que se encuentra. Las utilidades que ha podido repartir á sus socios por el ejercicio han sido 19 por 100; pero además ha podido extinguir su deuda hipotecaria. Es la Compañía Minera de Sierra Alhamilla uno de los muchos grandes negocios nacionales manejados por los Sres. D. Ramón de la Sota y D. Eduardo de Aznar, que parece tienen aprisionada la fortuna á sus órdenes; tan buenos resultados da cuanto se halla á su cargo.

VARIEDADES

Dependencias oficiales que no cobran.—Por haberse agotado la partida correspondiente, han dejado de percibir los haberes de Junio último los funcionarios de las siguientes dependencias del ramo de Minas: distritos de Oviedo, Córdoba, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, León, Logroño, Murcia, Orense, Palencia y Salamanca; Escuela de Capataces y Maquinistas de Cartagena.

Un crédito extraordinario *(Gaceta*, 18 de Junio) para este objeto está pendiente de examen y aprobación en las Cámaras. No bien sea aprobado, se pagarán dichos haberes.

El abono de la paga de Junio del año pasado, correspondiente á varios distritos mineros, quedó para ejercicios cerrados y depende de la aprobación de los presupuestos de 1899-1900.

—

Nueva Sociedad para minas de cobre en España. Según vemos en el *Écho des Mines*, las minas de cobre de Jerez-Lanteira (Granada) que explotó M. Bontoux, y las de Torre de Capdella (Lérida), han sido traspasadas por una Sociedad belga á la nueva Compañía *The Lérida Copper Mines Ld.*, con capital de £ 60.000.

Suponemos que la Sociedad belga á que se refiere nuestro colega es la denominada *Cuivres de Lérida-Grenade*, que explotó durante breve tiempo las minas de Torre de Capdella.

—

La producción de plomo en el mundo durante el año 1898. — Como supone muy bien *La Industria Minera*, de Linares, no es exacta la estadística de producción de plomo en 1898 que inserta en su último número, y cuyo origen no debe ser oficial de ninguna manera. Por esta razón no le copiamos, y sólo llamaremos la atención acerca de las dos partidas primeras.

Estados Unidos.....	162.000 toneladas.
España.....	152.000 —

Las dos son bajísimas; la producción de los Estados Unidos es conocida, y nosotros la publicamos hace tiempo: 196.886 toneladas, contra 179 366 en 1897. En cuanto á la de España, en nuestro *Avance estadístico* de Febrero la calculamos así:

	Toneladas.
Pomo exportado en galápagos (dato oficial exacto).....	179.885
Exportación de plomo elaborado (dato oficial exacto).....	979
Plomo beneficiable en los minerales exportados (?).....	4.400
Plomo consumido en el país (tubos, planchas, balas, perdigones, albayalde, minio, aleaciones, alcohol, etc.) (?).....	8.500
TOTAL.....	193.764

Es indudable que la producción y consumo de plomo en el mundo ha crecido durante 1898, en vez de disminuir en la enorme cantidad de 90 000 toneladas, que arroja la estadística de nuestro colega.

—

La Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir.—Aun cuando la noticia no es todavía oficial, no por eso es menos cierto, según nuestros informes, que han terminado las negociaciones que se comenzaron en Marzo entre la Compañía de Riotinto y el Sr. Thiery. En virtud de ellas, la Compañía toma á su cargo, mediante arriendo ú opción de compra, la realización de los sondeos y demás investigaciones que han de poner en claro si hay ó no prolongación de la cuenca carbonífera de Villanueva. Los registros que entran en el convenio suman 589 hectáreas, pertenecientes al señor Thiery, y 930 hectáreas á su familia. En total son 1.519 hectáreas de las 1.951 registradas recientemente.

La novedad es de tanta importancia que, si bien nuestros informes son de buen origen, hemos pedido confirmación oficial.

—

El sistema Basanta para los ferrocarriles. — Con el objeto de cumplir las prescripciones de la Real orden

de 29 de Febrero de 1892, relativa á mejoras en la explotación de ferrocarriles, se trata de constituir una Compañía con capital de 30 millones de pesetas, la cual instalará por su cuenta en todas las líneas el sistema de aparatos de seguridad, inventado por D. Alejandro Basanta.

Como esto exige autorización de las Cortes, se piensa en presentar una proposición de ley que permita el empleo del sistema y el cobro de los derechos de seguro correspondientes.

La escala de derechos variaría de 5 céntimos á una peseta, según el precio del billete de viaje. Los ganados y mercancías pagarán cuotas muy pequeñas.

Sería una grandísima mejora, y nosotros creemos que debería combinarse con indemnizaciones en caso de accidente, aumentando un poco las cuotas si es preciso. Esto no excluiría las indemnizaciones á que están obligadas las Compañías de ferrocarriles.

—

D. Carlos Aribau de Terán. — Al cerrar este número nos sorprende dolorosamente un telegrama de *El Imparcial*, noticiándonos la muerte del joven ingeniero de Minas D. Carlos Aribau de Terán, acaecida en la noche del 4, antes de llegar á Montoro, en una berlina-cama del tren expreso ascendente.

Nuestro malogrado y querido amigo regresaba, en compañía de su esposa, de la mina *Casiano de Prado*, de Posadas (Córdoba), cuya dirección se había visto obligado á dejar por encontrarse enfermo de anemia desde hacía algunos meses.

Había nacido el Sr. Aribau el 22 de Abril de 1873. Terminó la carrera el año 97, y poco tiempo después se encargaba de la dirección de la mina de Posadas, que ha venido desempeñando con inteligencia y celo poco comunes, y á la entera satisfacción de la Sociedad Santa Bárbara y de su ingeniero consultor D. Ginés Moncada.

Nosotros profesábamos al Sr. Aribau verdadero afecto, y excusado es decir que tomamos parte muy principal en el duelo de su familia. Sentidísima será su muerte por todos los que le conocieron y tuvieron ocasión de apreciar sus nobles cualidades.

—

Ciento ochenta mil toneladas de carriles de acero. — El Gobierno Imperial de Rusia ha hecho á la Compañía Carnegie de los Estados Unidos un pedido de 180.800 toneladas de carriles de acero para el ferro carril transiberiano. Es el mayor pedido que jamás se ha hecho en el mundo. Hasta ahora, la historia metalúrgica no registra un hecho semejante, pero es posible que no sea la última sorpresa cuando tome vuelo la construcción de ferrocarriles en África y en China. Cuando menos, en el surtido de carriles para África, España debe tomar una parte no despreciable, si es que en nuestro país se gobierna alguna vez para el desarrollo de la industria y no contra él.

—

Movimiento de personal. — Se ha encargado de la jefatura del distrito minero de León el ingeniero D Enrique Cantalapiedra, procedente de Ultramar, y que actualmente se halla en situación de disponibilidad.

— Los ingenieros de Minas D. Miguel Langreo y don Ramón Pérez de Muñoz, que han terminado la carrera en el pasado mes de Junio, han ingresado al servicio, respectivamente, de la casa Figueroa y Compañía, en sus minas de Linares y Alcudia, y de la Sociedad Vasco-Montañesa, en su mina del Quinto del Hierro, de Almadenejos.

BIBLIOGRAFIA

ERIC GERARD. LEÇONS SUR L'ÉLECTRICITÉ professées à l'Institut électrotechnique "Montefiore,, annexe à l'Université de Liége. — Tome premier. — Théorie de l'Électricité et du Magnétisme — Électrométrie. — Théorie et Construction des Générateurs et des Transformateurs électriques. — Sixième édition — Paris — Gauthier Villars et fils, éditeurs, 1899; 12 francos.

Cinco ediciones de esta interesante obra se han agotado en unos diez años, lo que es sin duda prueba de su mérito innegable. Justifica este éxito el hecho de reunir, como obra didáctica, el libro de M. Gerard condiciones que no son frecuentes entre los muchos que se han publicado sobre electricidad en los últimos años. Hay, es cierto, obras clásicas como las de Maxwell y de Mascart y Joubert, entre otras, que se consultan siempre con fruto; de la primera sobre todo la edición francesa, aclarada en muchos puntos oscuros del original inglés por las interesantes notas de messieurs Cornu, Potier y Sarrau; pero son éstos libros esencialmente teóricos y excesivamente extensos, no apropiados por lo mismo para la enseñanza en una Escuela de Ingenieros. Existe también gran número de monografías aisladas, algunas excelentes, sobre las variadísimas aplicaciones de la electricidad. En España tenemos la excelente obra de carácter elemental, del Sr. Rojas, *Elementos de Electrodinámica industrial*, cuya segunda parte, relativa á las aplicaciones, no se ha publicado aún.

El libro de M. Gerard contiene, metódica y precisamente expuesto, de aquellas obras clásicas, todo lo fundamental y necesario para la clara inteligencia de las aplicaciones, que expone con la extensión suficiente para poder formar un proyecto sobre una cualquiera de las más importantes, ó para hacer el examen y la crítica de una instalación establecida. Explícase así que en los Estados Unidos de América se haya traducido la parte fundamental de esta obra, ampliándola en algunos puntos con adiciones importantes, debidas en su mayor parte á Mr. Steinmetz, y que la Revista *The Electrical World*, de Nueva York, afirme que, como libro didáctico, no tiene rival en ningún idioma.

En España está bastante difundido y fué adoptado como texto en nuestra Escuela de Minas desde que en ella se estableció la enseñanza de la Electrotecnia.

El epígrafe que encabeza estas líneas resume las materias tratadas en el primer tomo, único publicado hasta ahora, de la sexta edición En una rama de la Física en que los descubrimientos de carácter técnico, sobre todo, se suceden con tanta rapidez, no podían las diversas ediciones ser meras reproducciones de las precedentes, y así se observan de unas á otras mejoras y adiciones de importancia. He aquí una indicación de las principales que contiene la sexta edición del primer tomo, con respecto á la quinta.

Añade al tratar de la electrolisis la hipótesis sobre los *iones* de S. Arrhénius, única que puede dar cuenta de todos los hechos observados en aquel fenómeno. En el cálculo del coeficiente de auto-inducción de un circuito de dos conductores paralelos modifica nuevamente la demostración en lo que se refiere á la determinación del flujo magnético que atraviesa la semisección de uno de aquéllos Sin duda se llegaría al mismo resultado en el caso de las corrientes alternas de frecuencia apreciable, que es el más importante, introduciendo en el razonamiento la consideración de la circulación superficial de estas corrientes. — En la representación de los campos magnéticos engendrados por las corrientes polifásicas, hace por primera vez uso de los vectores giratorios empleados por algunos autores, como lo hacía Fresnel en el estudio de los movimientos vibratorios del *éter*, que se supone constituyen la luz.

En la breve exposición que hace el autor del fenó-

meno de las oscilaciones eléctricas, apunta el empleo de los tubos reveladores de Branly para seguir la marcha de las tormentas y demostrar la producción de aquéllas en las exhalaciones.

Describe en la Electrometría los voltímetros electrostáticos de lord Kelwin y el potenciómetro, y expone un método nuevo de Mr. Ewing para medir la permeabilidad magnética.

Los capítulos consagrados á la Electrogenia contienen algunas mejoras importantes: describense nuevos tipos de acumuladores, y se expone la opinión de monsieur Darrieus, según la que no llegan á sulfatarse completamente las placas positivas en la descarga, sino que solamente se reducen en oxidación, siendo la formación del sulfato, que se observa en pequeña proporción, debida á una reacción local.

El proyecto de dinamo bipolar de corriente continua que venía figurando en las ediciones anteriores, ha sido sustituído por el de una tetrapolar con excitación compuesta.

En el estudio de los alternadores polifásicos se ha suprimido la demostración inexacta que venía figurando anteriormente, de que el campo giratorio engendrado en el aparato receptor no es, teóricamente, constante; demostración acaso inspirada en las ideas de M. Dolivo Dobrowolsky. También se amplía en esta edición el estudio del difícil problema del agrupamiento y sincronización de los alternadores, y se trata con detalle de la marcha que debe seguirse en la formación del proyecto de una de estas máquinas.

En el capítulo L, y último de este tomo, se sustituye el estudio del proyecto de un transformador Westinghouse, para corrientes alternas, por el de uno de circuito magnético sencillo.

Seguramente, las mejoras en el tomo segundo corresponderán á las apuntadas, pues en las aplicaciones, que serán su objeto, es donde más rápidamente se suceden las novedades, y no deja de haber algunas desde que hace un año, aproximadamente, se publicó la quinta edición de aquél

J. M. DE M.

Junio, 1899.

—

PRÁCTICAS TOPOGRÁFICAS, por F. Arias E. Contiene: Medición directa de distancias y alturas. — Tablas reductivas, trigonométricas y taquimétricas. Un volumen de bolsillo. Bilbao, 1899. Precio, 6 pesetas. — Transportadores F. Arias E., 0,60 pesetas.

La práctica del levantamiento de planos por los procedimientos de la Topografía moderna adquiere cada dia mayor aceptación; de ahí la necesidad de libros manuables que faciliten las operaciones de campo y permitan obtener sobre el terreno, además de los datos necesarios para la determinación de la posición relativa de los puntos objeto del levantamiento del plano, la resolución de ciertos problemas que convienen para la comprobación de las operaciones ejecutadas y obtención directa de algunas magnitudes que en determinados casos servirán para escoger de entre los procedimientos taquimétricos el más conveniente al problema que por el momento precisa resolver.

De tanta mayor importancia es el disponer de tablas gráficas ó numéricas manuables para ejecutar las referidas operaciones durante los trabajos de campo, cuanto que los de gabinete resultan, por la índole de los procedimientos, muy largos y laboriosos.

Al citado objeto, desde que tuvo sanción práctica el levantamiento de planos por medio del taquímetro, se idearon aparatos auxiliares para el cálculo, tales como las tablas gráficas y la regla logarítmica.

La obrita de que nos ocupamos resulta por su tamaño manuable, muy práctica para poderla llevar al campo acompañando á la libreta de registros, libro de notas y cuaderno para croquis.

El método de exposición es bueno, pues el autor, condensando materias amplísimas, cuyo estudio requiere múltiples y variados conocimientos, las da á conocer de manera clara y sencilla, haciéndola una obra útil para todos los que á esta clase de trabajos se dedican.

En la primera parte se hallan resueltos aquellos problemas que de una manera más ó menos directa tienen relación con todos ó los principales que se presentan en el levantamiento de planos por medio de la estadia.

El fondo de la obra es también digno de nuestra alabanza porque ha presidido verdadero tino en la elección de los asuntos de que trata, siendo la exposición de éstos clara y concisa. Además el autor ha tenido buen cuidado de agregar las tablas que denomina *Reductivas* y *Trigonométricas* que á todos los operadores convienen y que son de tanta mayor utilidad cuanto que los modelos de instrumentos antiguos, todos ellos de graduación sexagesimal, se los reforma hoy convirtiendo el anteojo con retículo ordinario de cruz filar en anteojo telemétrico apto para las medidas micrométricas con la estadia.

Sin que pueda decirse que esta obrita es la mejor que se ha escrito acerca de los asuntos de que trata, es lo suficientemente buena para que podamos acogerla con verdadero agrado, y lo bastante útil y completa para que nos atrevamos á recomendarla, en la seguridad de que prestará más de un importante servicio á quienes la manejen.

EUSEBIO SÁNCHEZ Y LOZANO
Profesor de la Escuela de Minas.

ANUNCIOS

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara, San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganoso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Silice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
TOTAL	100,00	—

NOTA. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.
	23,95	—
	0,90	—
Total hierro	53,00	— y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva 5

Se necesita un Ingeniero muy competente en minas para dirigir una de cobre en el extranjero. Debe tener experiencia general, sobre todo, en el trabajo de *bajo grado ores* minerales de baja ley) de caracter análogo á los ejecutados en Tharsis y Rio Tinto. Buena retribución si el ingeniero es experimentado.

Dirigirse por carta á Columbia c/o Street C.º 30, Cornhill. Londres.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales siguen en el mismo estado sólido desde hace tiempo, y cada mes que pasa parece que aleja la fecha en que tome el rumbo inverso. Pudo creerse al principio del año que para esta fecha hubiera sido el aumento de producción lo que le hiciera presentar un aspecto completamente distinto del que ofrece, y por ahora se ve que ha de venir el cambio porque los precios actuales retrasen las nuevas empresas en que se pensaría ya, á no ser por la elevación de los precios con relación á los presupuestos hechos y los cálculos sobre resultados de los negocios en embrión.

Desde luego se nota retraimiento en precipitar la construcción de algunos ferrocarriles, y también han empezado á disminuir los pedidos de buques; pero con lo que hay entre manos se ve basta te para dar lugar á que se llegue á otra época de animación como la que se atraviesa. En el *zinc* se rebasó el precio máximo de esta buena temporada; empieza á decirse que la producción supera al consumo, y sea realidad, ó presunción solamente, lo cierto es que se ha entrado en un período de baja de precio, completamente opuesta hasta ahora á lo que sucede en todos los demás renglones de la minería.

En la pasada semana el renglón que ha vuelto á hacer una subida decidida y de importancia ha sido el *estaño*, como se verá en nuestro listín de precios.

El *cobre* sigue siempre sujeto en su cotización á las existencias visibles, y por más que haya quien le quiera quitar valor á éstas, en nuestro juicio, es la única guía que existe, y cada vez estamos más seguros de nuestra fórmula, de que no se verá otra vez el precio de £ 50 sino cuando se vea la existencia de 50 000 toneladas en Europa. Entretanto creeremos que la desaparición del cobre que llega á los mercados es tan rápida, que gracias al alto precio no hemos llegado á la extrema escasez. La subida de una libra desde la semana pasada á ésta, corresponde á una baja en las existencias.

En el *lingote de hierro* la penuria del Bessemer sigue, y sólo porque el precio ha llegado ya á lo inusitado, es por lo que no sube más. El aumento de producción en Europa, que fuera de Rusia no puede ser de gran importancia para el año próximo, deja la cuestión de precio para dentro de un año, pendiente del efecto que produzcan en el consumo universal los 2.000.000 más de toneladas que se producirán en los Estados Unidos. La subida de los *warrants* se debe á la especulación.

El renglón más normalizado en sus valores por ahora parece ser el *plomo* que, con diferencia de un chelín más ó menos, mantiene su curso sin tendencia muy marcada. También la *plata* parece haber entrado en período de estabilidad de precio. El *azogue*, como siempre, depende su valor en el mercado de lo que se haga con la producción de Almadén, sobre la cual el Gobierno nos parece que no se encuentra muy dispuesto á explicarse ante el país. Vemos cierta oscuridad poco tranquilizadora en las reservas en que se ha encerrado el ministro de Hacienda, sobre Almadén, en su proyecto de presupuesto; y lo cierto es que hasta los que más motivos tenemos para saber lo que pasa ó lo que debe pasar, estamos absolutamente á oscuras. Lo más interesante en el mercado de minería es lo que va á ocurrir en los precios de los combustibles. No hay nadie que no admita la escasez en Europa, y nadie que no vea un peligro de que se acentúe con un período muy corto de aviso. El recurso de acudir á la insuficiencia de Europa con carbones de los Estados Unidos es menos completo de lo que pudiera creerse, porque ya se descuenta con una subida allí.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón, á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 21	
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	
	Idem id. fragues y para cok	15 á 18	
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 30	
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	
	Menudo	8	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		25 á 30	
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 6 á 11	
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	104	—
— — — para pudelar		98	
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Bessemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	75	
— Cleveland warrants	—	68 11	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7 10	
— Bruselas		137,50	Fr
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Bessemer en carriles, Gales	—	5.17/6	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1 chelín	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelín	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	69 4	chelines.
Hierros — Lingote Hematites Glasgow		74 5	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77 5	
— Cáscara del 75 por 100		nominal	
Estaño del Estrecho, £ 124.17 6—Id. inglés	£	128	
Plomo español sin plata	—	14 6 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	
— Fina, onza inglesa		29	—
Antimonio	£	39	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46 7/6	
— Tharsis	—	8.2 6	

MADRID 1899 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

La Asociacion de la Industria Eléctrica de España

Y LOS PRESUPUESTOS

Esta Asociación, compuesta de más de cien entidades representando un capital de muchos millones que ha dado vida en España á la grande y en todas partes creciente industria eléctrica, ha acudido á la Comisión de Presupuestos del Congreso, pidiendo las aclaraciones necesarias, y en su caso las modificaciones debidas á los presupuestos sometidos á su examen y dictamen.

Efectivamente, entre las muchas confusiones de los proyectos por la falta de uniformidad que les caracteriza, se puede suscitar la duda de si las fábricas de electricidad están llamadas á contribuir por múltiples conceptos, uno solo de los cuales es bastante pesado por sí mismo para los productores y consumidores de la corriente; el hecho es que resulta bastante confuso si el impuesto industrial es independiente del de utilidades, por más que sólo se concibe el primero como fundado en las ganancias que se obtengan. Si se paga por la industria claro es que no debe pagarse por el impuesto á los beneficios de las Sociedades, pues en otro caso saldrán mejor libradas en la misma industria las fábricas particulares que las de Sociedades. Aun aclarado esto, hace presente la Asociación que indirectamente es carga para ella el 5 por 100 sobre la retribución de su personal, pues en último caso, ya haciéndose cargo de ese impuesto, ya representando necesidad de aumentar los sueldos de sus servidores, es carga nueva que pesa sobre una industria naciente y con la cual no se pudo contar al instalar cada central. Quéjase igualmente con razón la Asociación de la propuesta subida del impuesto que se llamó transitorio sobre el consumo, pues por más que se disimule con que los productores de la Sociedad tienen derecho á cobrarlo de los consumidores, al cabo es para éstos un encarecimiento de la corriente, y todo encarecimiento es causa de disminución de consumo cuando en el aumento de éste fija toda la industria eléctrica su prosperidad. Hecho demasiado conocido debe ser éste para el Gobierno mismo, que sabe que los cinco céntimos aumentados á las cartas del correo para provincias, lejos de ser un crecimiento á los ingresos, se ha convertido en una disminución que obliga aun anticipadamente á abandonar este recargo para recaudar más.

De creer es que la Comisión de Presupuestos no se haga sorda á los clamores de la Asociación, hoy poderosa, de la industria eléctrica, y que al cabo se reconozca la razón con que aseguramos que para no crear barreras infranqueables al desarrollo de la industria es preciso que se convenzan los hombres públicos de que no se debe crear en España ningún impuesto nuevo ni nuevas cuotas hasta que no se aclare cuál es el rendimiento que pueden dar los antiguos con las mismas cuotas lealmente administradas por los funcionarios públicos y lealmente aceptadas por los contribuyentes. Como ninguno de estos dos estados existe, por más que pongan el grito en el cielo unos y otros, no hay nadie en España que pueda negarnos nuestra creencia de que, dejando á un lado todas las novedades poco felices del Sr Villaverde, no se puedan recaudar en España con las antiguas cuotas é impuestos 1.000 millones al año; lo que no se puede conseguir es hacerlo de repente con los mismos vicios en el personal y en los contribuyentes Á corregir éstos es á lo que hay que dedicarse en vez de aumentar los motivos para las infidencias y las defraudaciones

La segunda Exposición de Automóviles en las Tullerias.

Aun cuando el elemento oficial no ha tomado parte en esta segunda Exposición de Automóviles como en la primera, sino que, al contrario, ha hecho lo posible por crearle dificultades, no por eso ha sido un éxito menos ruidoso.

Con decir que el dia de la apertura ha sido favorecida por 50.000 visitantes, no se necesita más prueba del interés que inspira en Francia este singular progreso, que ya no lo es sólo á los ojos de los ilusos, como se nos llamaba á los entusiastas de la primera hora, sino que ahora no hay nadie que no crea que se trata de algo muy serio y transcendental. Tiempo es ya de que nosotros, que tenemos tan poco de *sportsmen* y tanto de economistas, y que el tiempo, por la razón poco halagadora de los muchos años, nos ha enseñado que vemos algo lejos en las cuestiones económicas, digamos que ni por un momento nos ha atraído el automovilismo como *sport*, pero que en cambio hemos visto en él, desde el primer día, una de las inmensas industrias que contribuyen de mil modos á la prosperidad de los países, y que desgraciada la nación que á tiempo no tome parte en ella. Nosotros comparamos la industria de los automóviles á la explotación de los carbones, y nos decimos: ¿cuál sería la posición de España en el mundo industrial, si el empeño que se muestra hoy en explotar carbón se hubiera puesto hace cuarenta años? Nuestra propaganda de los automóviles debe tomarse ante todo como un íntimo deseo de evitar que, dentro de algunos años, no se arrepientan los industriales y los capitalistas españoles de no haber empezado al mismo tiempo y con el mismo entusiasmo que en los demás países la construcción de automóviles y la fabricación de todos los materiales de que se componen.

Volviendo á la Exposición de las Tullerías, aun cuando ésta se inauguró muy incompleta, han ido después llenándose los claros, y hoy es ya una colección muy nutrida de todo lo que existe en automóviles. Al parecer, no hay nada muy llamativo de lo que se reserva para una Exposición; pero para los iniciados hay multitud de progresos que admirar, sobre todo si se tiene en cuenta la sección retrospectiva, destinada á los primeros pasos de esta naciente industria. Para la generalidad hay, sin embargo, mucho que despierta interés en la gran variedad de formas de los automóviles. Como carruajes expuestos, y que constituyen sorpresa

por lo inesperados, se encuentra uno con motor de aire comprimido, cuestión á la que se le está dando mucha atención en los Estados Unidos, pero en cuyo porvenir, digámoslo francamente, no creemos. Otra novedad es un *cab*, invención del capitán Draullette, que tiene la novedad de tener la entrada por delante; idea tan natural desde el momento que no hay caballo. Á cualquiera que se acuerde de haber pasado por la dificultad de subir á los *cabs* en las primeras veces que haya hecho uso de ellos, le parecerá un gran adelanto la subida por delante. Este *cab*, que es eléctrico, tiene la novedad de que el asiento es circular, y ofrece comodidad para tres personas Los carruajes de Henriot, que se hicieron notar en la carrera de París á Burdeos, porque hicieron dos viajes redondos en la misma semana, esto es, 2.400 kilómetros, hacen buen papel en esta Exposición. La casa alemana de Benz, una de las primeras que presintieron el porvenir del automovilismo, tiene carruajes con los últimos adelantos; por cierto que hemos visto en Madrid un vehículo de dos asientos de esta casa, que ya se ofrece en 5.000 pesetas, y que demuestra que es un carruaje que, con el tiempo y construído en España, se podrá vender en 2.500. Tiene grandes perfeccionamientos sobre el que nosotros compramos hace algunos años, y que costó cerca de 8.000 pesetas; y dentro de las dificultades que el precio de la gasolina ofrece en nuestro país para los carruajes con motores de esa especie, creemos que habrá con el tiempo un número considerable de motores Benz, que tienen algunas buenas condiciones.

Hasta ahora no tenemos noticias de lo que más nos interesa de la Exposición, que es los carruajes que más adelantados se presentan para motores eléctricos.

La Exposicion de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra.

La Exposición de este año, en que todos los fabricantes tienen más pedidos de los que pueden satisfacer en los plazos que se les piden, era natural que no ofreciera grandes novedades, pues todos están ganando en los artículos de fabricación corriente. Así es que en motores de vapor no se ha presentado, ni en conjunto, ni en los detalles, absolutamente nada digno de mención. Á lo que más se están dedicando actualmente todos los constructores de máquinas en Inglaterra es á reducir la mano de obra todo lo posible, empleando medios mecánicos en cuanto cabe, siguiendo el sistema americano.

Buscando, sin embargo, nosotros siempre en estos casos lo que más se pueda relacionar con las conveniencias de España, debemos citar como novedad de primer orden la cavadora de vapor Darby, máquina que conocimos en sus primeros pasos, hace veinte años, y que no ha cesado de adelantar desde entonces, hasta llegar á su estado actual, en que se puede decir que se parece ya poco á la primitiva. En su estado presente es una máquina de tracción de 8 caballos, que lleva diez palas giratorias que remueven perfectamente la tierra desde una profundidad de 5 centímetros á la de 25, según se desee, y da una labor muy eficaz al terreno, á razón de 3 á 4 hectáreas en diez horas. Prescindiendo del coste de la labor por cada hectárea, que probablemente debe ser mucho menos, el hecho de ser una operación mucho mejor hecha y con infinitamente menos brazos, hace que consideremos la cavadora Darby como de gran interés para España, donde el cultivo de la remolacha se haga en grandes campos.

En la Exposición de Maidstone es gran novedad de este año los automóviles de carga para los transportes agrícolas. Los más notables son los de Mann y Charlesworth, de Leeds, en los cuales el tractor está separado del carro propiamente dicho, pero las ruedas de éste reciben también movimiento por el motor del tractor. La caldera es del tipo de locomotora, y la máquina Compound. Estos constructores, como todos, se ven obligados á acomodarse en sus construcciones á algunas exigencias de la ley inglesa vigente, que está ya en el ánimo de todos que tendrán que modificarse.

Luchando con las mismas dificultades los constructores Jesse Ellis y Compañía, de Maidstone, que se han montado muy en grande, presentan también automóviles para carga, de los que esperan vender un gran número en Inglaterra para los transportes en el campo. Los carruajes, sin embargo, de los primeros de los constructores citados parece tienen ventaja notable sobre los demás.

Otras de las máquinas que se van perfeccionando en Inglaterra son las de levantar el firme de las carreteras para reponerlo de modo que quede bien unida la nueva capa con la base. La máquina más notable para este objeto es la inventada por Hosack, que construye la casa Charles Burrell é Hijos, Limited, de Telford.

La casa Fowler, bien conocida en España, hace también una combinación de un cilindro de vapor para carreteras, con un levantador de firmes. Esto es, hasta donde llegan hoy nuestros informes, lo más interesante de lo presentado en la Exposición de Agricultura de Inglaterra.

—

El primer automóvil eléctrico en Madrid — Desde hace unos cuantos días se presenta á diario en Madrid, en el paseo de la Castellana, el hermoso faetón eléctrico que ha sido adquirido por los socios más entusiastas y pudientes del Sindicato Fundador de la Industria Eléctrica; pero existiendo una desproporción enorme entre el coste del carruaje y los fondos recaudados por aquel Sindicato, no puede considerarse ese carruaje propiedad del Sindicato, sino de los que han adelantado los fondos para adquirirlo

Es de suponer que por esto el Sindicato se disuelva y se forme una Sociedad con aspiraciones á allegar un capital de importancia con la base de los que han contribuído á la adquisición del coche eléctrico, y de otros varios que se han pedido; en todo caso, á los socios del Sindicato que admitan la forma de la nueva Sociedad, se les considerará como socios fundadores de la misma.

El carruaje en cuestión correspondía á la buena fama que le precedía; pero los acumuladores con que vino no han podido utilizarse, y han tenido que modificarse por la Sociedad de Chamberí. Como carruaje, es elegante y cómodo; su marcha, suave y fácil; sus elementos mecánicos, muy mejorados, y sencillo el manejo; pero sería pecar de exageración el decir que sea inmejorable, y tiene detalles que deben someterse á estudios, para ver si sería mejorarlo ó empeorarlo el modificar un aparente defecto que [illegible] molesta la oscilación de la palanca de la guía.

El automóvil de Edison. — La Prensa diaria ha dado cuenta de un telegrama de los Estados Unidos anunciando que el célebre Edison ha hecho *una de las suyas*, perfeccionando de un golpe los vehículos eléctricos al grado de poder recorrer 250 kilómetros sin interrupción, resultando un carruaje sencillo, que puede manejarse por un niño, y por supuesto barato. La noticia parece demasiado buena para tomarla en serio; pero por otro lado recordamos el célebre telegrama diciendo que Edison había inventado su lámpara eléctrica incandescente que podía venderse á 1,25 pesetas, y antes de los diez años se había abaratado aún más

Los que han transmitido esta noticia bien podían haberla completado algo más, diciendo si se trataba de un vehículo eléctrico con acumuladores ó con pilas primarias, pues parece imposible por ahora que se trate de un sistema que se salga de uno de estos dos pies forzados, por más que nosotros hace tiempo que vemos como lo definitivo en automóviles un modo de prescindir de ambos. Por los datos del telegrama no se trata en el invento de Edison de nuestra forma de prescindir de acumuladores y de pilas, porque á tratarse de nuestro embrionario pensamiento, no se hablaría del límite de 250 kilómetros, porque lo mismo podía decirse 2.000 ó 10 000

Los tranvías de Sevilla. — Han quedado ya instaladas las líneas del tranvía eléctrico de Sevilla, que podrá empezar á funcionar para el público dentro de pocos días, cuando se hayan adiestrado bastantes conductores.

—

Vehículo eléctrico para el servicio de correo — El servicio del correo entre Edimburgo y Leith se está haciendo ya por medio de un carruaje eléctrico que puede transportar un peso de 500 kilogramos. El peso del carruaje es de unos 900 kilogramos, y puede subir á buena velocidad las calles de Leith, que son muy pendientes.

Se han construído ya tres carruajes, y si el resultado es bueno se construirán muchos más para el servicio de correo.

—

Ramal de tranvía. — Ha empezado la construcción del ramal de tranvía de Murcia á Espinardo.

—

Automóviles belgas.—La Compañía *Fabrique Nationale d'Armes de Guerre*, de Herstal, ha emprendido la fabricación de automóviles con un motor de su invención, con gasolina, cuyo peso para tres caballos es sólo 55 kilogramos. La fábrica produce un carruaje elegante de dos asientos, en que el motor va en el juego delantero.

La fábrica estudia actualmente un tipo de carruaje de punto con motores de 5 á 6 caballos. En nuestra opinión, todos los automóviles que necesiten gasolina para sus motores, deben considerarse excluídos del empleo en España, porque no sirven para los viajes largos, porque la gasolina no se encuentra con seguridad ni aun en las grandes ciudades, y para los viajes cortos es muy preferible en España fijarse en los eléctricos

Por lo demás, no dudamos que en Bélgica los carruajes de esta fábrica sean de grandes resultados, pues de seguro con sus excelentes máquinas-herramientas y operarios para los trabajos de precisión, fabricarán bien y barato.

Tiene la representación de esa fábrica en Madrid D. Juan Isla Domenecq, Velázquez, 9.

—

Aguas en San Sebastián. — Se ha inaugurado en San Sebastián la traída de aguas, que tanta falta hacía por la escasez de ellas que se dejaba sentir en el verano. Las aguas se suministran por presión, y se elevan á gran altura.

De poblaciones importantes mal provistas de aguas hasta ahora, queda muy señaladamente Bilbao, que, dado el estado de prosperidad en que se halla, es extraño que no se haya decidido por alguno de los varios proyectos propuestos, entre ellos alguno que le crearía una situación extraordinariamente favorable al crecimiento. Si por las obras del alcantarillado y por el surtido abundante de buenas aguas reduce Bilbao la mortalidad á la mitad, como es muy hacedero, la importancia numérica y económica de la población ganará mucho.

Los precios de la corriente eléctrica en el mundo. — *Bruselas:* 60 céntimos kilowatt con 20 por 100 de descuento á los consumidores de 3.500 francos al año.

Berlín: 75 céntimos con bajas á grandes consumidores desde 5 á 50 por 100 ; á los establecimientos públicos se les vende á 30 céntimos, y á veces aun se hacen rebajas de ese precio, ya barato

Rheinfelden: 50 céntimos, con rebajas que llegan hasta el 80 por 100 (saltos de agua del Rhin).

Altona: 100 céntimos; Breslau, 80; Francfort, 80; Hamburgo, Nuremberg y Strasburgo, 70.

Birminghan y *Edimburgo:* 70 céntimos, con rebajas hasta de 20 por 100

Cardiff: 60 céntimos.

Londres: 100 para luz y de 50 á 80 para motores.

Manchester: 20 céntimos, siendo el precio más bajo del mundo.

Francia: 110, calculándose que el impuesto recarga el coste en 50 por 100; sin embargo, hay puntos como Nancy donde se vende á 60, Saint-Étienne á 70, El Havre á 80, y, por fin, París á 120.

—

El fonógrafo perfeccionado. — En la Sociedad francesa de Física presentó M. Dussaud, el 2 de Junio, á nombre de la Sociedad Pathé Hermanos, un fonógrafo que produce resultados muy superiores á cuantos se han conseguído hasta ahora. Los progresos dependen todos de los detalles; pero, sin embargo, los sonidos son incomparablemente más intensos y más puros que hasta ahora. El diámetro de los cilindros es mayor y el estilete se fija de un modo nuevo que evita ciertas vibraciones secundarias de la placa. Un asistente á la reunión dijo que por primera vez había quedado satisfecho del funcionamiento de un fonógrafo.

—

Incautación del ferrocarril de Val de Zafán.— El ingeniero de la división del Este, Sr. Cuadrado, se ha incautado en nombre del Estado de la sección de la Puebla de Híjar á Alcañiz, de la concesión caducada del ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La electricidad en las minas, sus aplicaciones, ventajas é inconvenientes, por PHILIP EVANS. — La producción del níquel. — Horno de acero de plaza movible. — Las industrias del frío y la conservación de los alimentos. — Los proyectos de tributación de minas y de minerales. = **Variedades:** El grafito artificial — El procedimiento electrolítico de Solvay para la fabricación de la sosa. — Ferrocarril del Ferrol á Gijón. — La fábrica Gruson en los Estados Unidos. — Fábrica nueva de carburo de calcio. — Los fosfatos de los Estados Unidos y la Argelia. — El ohm internacional y el Diccionario.— Movimiento de personal = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados —Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los pavimentos de las vías públicas de Madrid. — Los frenos Westinghouse y los tranvías. — Las nuevas lámparas eléctricas incandescentes. — Una cifra increíble de automóviles. — La Compañía de Automóviles Columbia. — Viajes notables en automóviles eléctricos. — La Asociación del Gas de Austria-Hungría. — Ferrocarril de Muniellos á San Esteban de Pravia. — Tranvía de vapor de Alberique á Valencia. — La fuerza eléctrica en Suiza.— Central de electricidad en Tarifa. — Alumbrado eléctrico en Cudillero.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS

SUS APLICACIONES, VENTAJAS É INCONVENIENTES,

Por PHILIP EVANS

Las crecientes aplicaciones de la electricidad en las minas son ya numerosas, á saber: al alumbrado, al desagüe, á las señales, á la pega de los barrenos, á la tracción, á las perforadoras, á las excavadoras de carbón y en pequeña escala á las máquinas de extracción.

Alumbrado. — Esta aplicación prácticamente esta reducida á luces incandescentes fijas en las minas que producen gases inflamables, pues aun cuando hay lámparas eléctricas portátiles *de seguridad*, todas ellas tienen el grave defecto de no acusar la presencia de los gases inflamables ni de los irrespirables.

La luz incandescente es muy buena para los pozos y galerías principales y extremadamente útil para alumbrar los pozos, para lo cual se combinan farolas de varias lámparas reunidas, colgadas, que se retiran cuando se hacen las pegas, y que se pueden ir bajando á medida que se profundiza el pozo. Es una luz excelente y barata, libre de humo y de gases dañinos, y la experiencia demuestra que, hasta en caso de roturas, el peligro de explosión que pueda existir es bastante remoto, aun en una atmósfera explosiva. Debemos mencionar en este punto la excelente disposición de la *Compañía de la lámpara de seguridad con protector* para encenderlas y volverlas á encender cuando se apagan. Este protector consiste en dos alambres en el interior de la lámpara, reunidos por un pequeño lazo de platino, el cual, al atravésarlo la corriente, se pone incandescente al blanco, y así enciende las lámparas en que se quema aceite de colza. En varios puntos de las labores se establecen pilas para encender las lámparas que se les apaguen á los operarios por cualquier causa. En cuanto á las minas que no son peligrosas, las lámparas eléctricas pueden llevarse á cualquier punto en que por economía convenga.

Señales.—Cuando los pozos son secos se usan alambres descubiertos desde un punto conveniente y se llevan al fondo de los pozos, evitando el contacto con las paredes del mismo; pero el mejor plan es emplear alambres aislados y fijos en cajetines de madera, cubiertos, para evitar todo deterioro por la caída de escombros. Los alambres no se deben nunca sujetar con clavos de hierro.

En las vías de transporte se pueden usar alambres descubiertos ó aislados. En galerías secas los alambres descubiertos son los mejores, porque así las señales pueden enviarse desde cualquier parte de la línea. En vías en que hay humedad, y en las que es preciso emplear alambres aislados, las señales sólo pueden hacerse desde estaciones especiales, en las que se colocan aparatos á propósito. Para obtener las corrientes para señales se usan generalmente pilas grandes de Leclanché.

Desagües. — Esta aplicación es tal vez la más importante de todas las de la electricidad á las minas; su superioridad sobre todos los demás medios de fuerza para aplicarla en puntos muy separados unos de otros, como sucede en labores profundas, es indiscutible y está bien demostrada. Se adapta también para aplicarla á la elevación de grandes columnas de agua, á cuyo efecto se ha instalado una maquinaria recientemente en una importante mina de carbón en Francia. Allí en el exterior hay una máquina sencilla horizontal, con cilindro de 0,50 metros de diámetro y 0,75 de corrida, que desarrolla 100 caballos de fuerza á 75 revoluciones por minuto y da movimiento á una dinamo de corriente continua de cuatro polos con anillo de Gramme y escobilla de carbón que produce á 500 volts una corriente de 125 amperes. La corriente se lleva al pozo por medio de dos cables, cada uno de 190 metros; las uniones de cada sección se introducen en una caja de hierro moldeado llena de brea.

El cable se compone de 19 alambres de cobre de 2,24 milímetros de diámetro cada uno; con sus revestimientos y aislamientos pesa 3,25 kilogramos por metro y se separa uno de otro 0,30 metros en la bajada. El motor es semejante á la dinamo, sólo que está devanado en *shunt* en vez de serie y funciona á 400 vueltas por minuto.

Las bombas son de tres cuerpos y los codos están en ángulos de 120°. Los pistones son de 0,10 metros de diámetro con 0,30 de carrera y trabajan á 68 revoluciones por minuto. Los tubos de impulsión son de 0,10 metros; como las bombas tienen que sufrir una presión de 34 atmósferas, y dentro de algunos años aun será mayor cuando las labores estén más profundas, todas sus partes se han sometido á prueba á la presión de 100 atmósferas. La razón por la cual se aplicó la electricidad á este caso fué la facilidad de transmitir la fuerza, lo compacto de la maquinaria en el interior, y la previsión dentro de algunos años de tener que bajar las bombas casi al triple de la profundidad.

Transportes. — La electricidad se usa también mucho, tanto para los arrastres en las galerías principales, como en las secundarias. Un caso notable es el de las minas de Hickleton, en la cual dos dinamos de 200 amperes y 450 volts á 600 revoluciones desarrollan 120 caballos cada una, y dan corriente á dos motores de 180

amperes y 400 volts, que á su vez, por medio de correas y ruedas dentadas, mueven tres cables sin fin á la velocidad de 3.500 metros por hora y arrastran hasta el ondo del pozo 2.000 toneladas de carbón cada diez horas. Cada recorrido es de unos 540 metros de largo. El cable que va del exterior al interior se compone de 37 hilos del núm. 14 del calibrador inglés.

En los Estados Unidos las locomotoras eléctricas están en gran favor para los transportes en las minas, y varias instalaciones se han hecho en época reciente. La corriente, generalmente, pasa por la parte alta mediante un cable colgado del techo por aisladores atornillados, y la locomotora lo toma por una percha como en las líneas comunes de trole.

Los americanos dicen que ofrecen muchas facilidades para arrancar y parar en cualquier punto, llevando siempre un operario encargado del tren.

Pegas de los barrenos. — En este punto tiene la electricidad una aplicación que le es peculiar, pues por este medio el momento de la pega se determina por el encargado de hacerlo, y por tanto la explosión se produce de la manera que ofrece más seguridad, pues es instantánea y se produce dentro del cartucho mismo, de modo que por lo que hace á la combustión, ésta se hace con absoluta seguridad.

El disparar por la electricidad en las minas se ensayó en 1870; pero entonces sólo se empleaba regularmente en la perforación de pozos y túneles cuando convenía hacer varios disparos simultáneos; y hasta que no se introdujeron los explosivos llamados de seguridad, no se generalizó el usar este sistema en las operaciones usuales de las minas de carbón.

Perforadoras. — La electricidad se aplica ahora con mucha frecuencia á las perforadoras de rotación, para el carbón y las pizarras, á las perforadoras portátiles de diamante para las rocas duras en las minas metalíferas, y también para las perforadoras de percusión en iguales casos.

En los dos sistemas primeros se aplican del mismo modo que es usual, por medio de un pequeño motor que forma parte del aparato, y que mueve la barrena por engranes. En el último sistema ha habido que vencer grandes dificultades, á lo que se ha llegado por medio del solenoide. Este es un alambre de cobre aislado en hélice con uno de sus extremos pasando radialmente por el carrete. Si pasa una corriente por el aparato se produce una atracción como la del imán, y colocando dos de éstos, uno en cada extremo, y un émbolo ó pistón entre ellos, que pueda moverse libremente con un muelle espiral en uno de los lados de éste, se consigue un aparato de percusión muy práctico. La barrena ó la herramienta se adhiere al pistón, el solenoide se pone en conexión con un generador de electricidad construído de modo que los polos se cambien en cada media revolución; esto da al pistón un movimiento alternativo que se transmite á la barrena. La mejor velocidad se ha descubierto ser la de 600 golpes por minuto.

En un ensayo hecho en granito duro, un agujero de 1 ½ pulgada de diámetro se perfora á razón de 2 ¾ pulgadas por minuto, y era tan fácil armar y desarmar el aparato, que se desbarataba por completo, y en tres cuartos de hora volvía á quedar cada pieza en su sitio.

Las máquinas de cortar carbón. — Se aplica la electricidad á mover máquinas de cortar ó socavar el carbón, tanto de cadena como de ruedas, y en este caso también se presentan todas las ventajas de la electricidad para transmitir la fuerza; resulta preferible á los demás medios, con la especial ventaja sobre el aire comprimido de hacer menos ruido. La construcción y el manejo de estas máquinas son demasiado conocidos para que nos detengamos en describirlas; pero sí hemos de decir que las máquinas de cadena son más á propósito para las capas delgadas y para labores en línea recta, y las de ruedas para los demás casos.

Las ventajas de cortar el carbón á máquina sobre hacerlo á brazo son una minoración de coste de 3 peniques (0,31 peseta) á un chelín (1,25 pesetas) por tonelada, según el espesor de las capas, y además se produce de 10 á 20 por 100 más carbón grueso y se adelanta más el trabajo; por lo mismo los mineros pasan de unos tajos á otros más pronto, y trabajan, por lo tanto, en mejores condiciones de seguridad. Las desventajas son la posibilidad de las chispas, con el peligro de explosiones y el ruído que ocasionan todas las máquinas de cortar el carbón mecánicamente, que impide á los mineros el oir los crujidos que anuncian la caída de carbón ó del techo de una galería.

Extracción. — Las máquinas de extracción eléctrica se usan en los Estados Unidos desde hace algunos años; pero hasta ahora en corto número, por más que, según parece, trabajan muy satisfactoriamente.

En suma, las ventajas que se obtienen del empleo de la electricidad en las minas son: facilidad de transmitir la fuerza, menor gasto de instalación, mayor resultado mecánico, sobre todo si la distancia entre la central y los tajos es grande, y por fin menos gasto de conservación.

Los defectos son el peligro de las chispas, y por tanto el producir explosiones de los gases, y también el riesgo de que haya operarios lastimados por choques eléctricos; pero todos estos peligros en las instalaciones bien hechas quedan más que compensados por las ventajas citadas.

LA PRODUCCION DEL NÍQUEL

Es bien seguro que si algún minero descubriera en España una mina de níquel, creería que había encontrado una fortuna cercana, y, sin embargo, nada más lejos de ser así. Una mina de níquel, por buena que sea, no tendría hoy valor alguno y no compensaría los gastos del registro y título ni aun dentro de algunos años. El consumo del níquel es limitado, y el empleo que se hace de él para mejorar las planchas de blindaje no basta, aun siendo una cantidad fuerte relativamente á la producción, para concebir esperanzas de un crecimiento de importancia, comparado á los centros creados para extraer y beneficiar sus menas, algunos de los cuales, con instalaciones importantes, tienen paradas sus operaciones.

Dos centros de producción existen bien distantes entre sí: el uno se encuentra en manos de los Rothschild, situado en Nueva Caledonia, y el otro en el Canadá, explotado por la *Canadian Copper Company*. Estas son las dos principales Empresas productoras, pues aun cuando existen otras con propiedades de importancia, las más han tenido que cesar en sus extracciones por imposibilidad de competir á los precios del

dia. Los dos grandes productores, en su afán de encontrar mercado para su níquel, han ido bajando los precios, desde 6,50 pesetas el kilogramo que valía hace algunos años, hasta 2,50 que vale hoy. Ni la Compañía *Dominion Mineral*, ni el poderoso Sindicato Vivian, que tienen medios establecidos para beneficiar 200 toneladas diarias de mineral, pudiendo aquella sola producir todo el níquel que se consume en el mundo, han podido sostenerse en marcha y ambas han cesado su actividad. La demanda actual, que excede poco de 5.000 toneladas al año, se satisface próximamente dos tercios por la producción de la Nueva Caledonia y un tercio por la del Canadá; pero en la esperanza de que el consumo aumentara, se ha explotado más de lo que se podía colocar, y hay actualmente extraído en Nueva Caledonia mineral conteniendo 8.100 toneladas de níquel metálico, por lo cual la Compañía Níquel, que tiene acumuladas 100.000 toneladas de mineral, ha suspendido la extracción y se limita á embarcar. En la mina *Katepehai* existen también 20.000 toneladas de 8 por 100, y la mina *Sí Reis*, por su proximidad al punto de embarque, ha podido seguir embarcando unas 1.000 toneladas mensuales.

Los minerales del Canadá tienen el inconveniente de contener cobre con el níquel, siendo muy difícil separar los dos metales, y si la *Canadian Company* puede sostener la concurrencia con su rival lo debe al empleo de una patente para separarlos, de reciente invención, debida al Dr. Ludwig Mond.

Á pesar de que, como decimos, la producción del níquel es superior á la demanda, se han descubierto en la Colombia Británica yacimientos con 6 á 7 por 100; pero lo más importante de lo que puede explotarse en el porvenir parecen ser unos criaderos en Bimbowrie, Australia, con mineral de 19 á 26 por 100. En Noruega también hay minas, pero con mineral de baja ley, 2 á 3 por 100, aunque en condiciones favorables al beneficio, porque el profesor Voght dice que pueden producir níquel al coste de 2 pesetas por kilogramo.

De todo esto se deduce que hay muy poco que esperar de nuevas minas de níquel que no sean de condiciones extraordinarias, á menos que no se produjera un gran aumento rápido é inesperado en la demanda, lo cual no es muy probable, porque si bien su condición de mejorar el acero puede contribuir á que tenga salida, para este objeto tiene que competir con el cromo y el tungsteno.

HORNO DE ACERO DE PLAZA MOVIBLE

Wellmann, el inventor de las máquinas para cargar los hornos de solera para la fundición del acero, ha introducido en éstos una variación importante, de las que parece probable se adopten en todos los de nueva construcción, por las ventajas que ofrece. Se trata de construir estos hornos con el suelo, ó sea la caldera movible, y con piquera dispuesta á mayor altura que la del baño, á fin de verter el contenido directamente en un cazo especial delante de cada horno. El último horno de suelo movible se ha construído en Ensley (Alabama) para el sistema básico, y es para una carga de 50 toneladas, que sería de 60 en el sistema ácido.

La plaza del horno es casi rectangular, después de haber probado la circular, y la inclinación que puede dársele por medio de prensas hidráulicas es de 25°. Inútil sería entrar en los detalles de la construcción sin los numerosos dibujos y minuciosas explicaciones que tenemos á la vista; pero como quien intentara construir un horno de esta especie tendría seguramente que acudir á la experiencia del inventor, que en cada uno nuevo que hace ha introducido alguna mejora que le ha sugerido el anterior, nos limitaremos á hacer una relación de las ventajas que se atribuyen al horno inclinable de Wellmann, con relación á los de suelo hueco de sangrar fijo:

1.ª La escoria, que sobre todo en los hornos básicos es abundante y da mucho que hacer, puede extraerse muy fácilmente en este horno movible durante la fundición. Cuando no se extrae en períodos convenientes forma una capa mala conductora del calórico, que dificulta el acceso del calor y prolonga la operación; la ventaja de poder extraer fácilmente la escoria es mucha.

2.ª Como el hueco de sangrar se encuentra más alto que el nivel del baño cuando el horno está en su posición normal, nunca necesita taparse sólidamente, sino sólo ligeramente para impedir la entrada del aire. Se salva, por lo tanto, todo el tiempo que se tarda en preparar para vaciar el horno el hueco de sangrar y el que se emplea en volver á tapar, en cuyas operaciones se suele tardar una hora en los hornos de solera fija. Otra ventaja es que tan luego se ha descargado el horno, se puede empezar á cargar de nuevo.

3.ª Como el hueco de verter no sufre como el usual al destapar y tapar el suelo del horno, dura más en buen estado. El arreglo que puede necesitar el hueco se puede hacer en cualquier momento, sin que sea preciso que se halle el horno descargado.

4.ª El aire frío que penetra en el horno al inclinar el suelo de éste es una ventaja, porque enfría la capa superior de la escoria y se evita el hervor y las chispas.

5.ª En los hornos de solera fija hay en la plaza desigualdades, en las cuales se queda algún metal que no se puede extraer. En el horno inclinable se extrae hasta la última partícula de metal y de escoria; y se calcula que la mayor cantidad de metal que se extrae es, cuando menos, 2 por 100.

6.ª La descarga del horno puede hacerse en el momento preciso en que convenga, y que se halle la carga en el estado á que se aspire sin exponerse á las alteraciones que sufre en el tiempo que se tarda en preparar el vertedero.

7.ª En el caso de una detención ó accidentes durante la descarga, se puede restablecer el horno instantáneamente en su posición natural interrumpiendo la salida del metal.

8.ª El horno movible permite cambiarlo prontamente del sistema básico al ácido, ó viceversa, como realmente se hace en Pensilvania.

9.ª Hay fácil acceso á todas las partes del horno movible para examinarlas y repararlas. Si hay una descomposición, la cámara regeneradora no sufre, pues no está debajo del horno, sino á un lado.

10. El cuerpo del horno no sufre deformación como la que experimentan los hornos fijos, porque toda la construcción necesita ser más fuerte.

Contra estas ventajas, tiene los siguientes inconvenientes:

1.° Es algo más costoso que el horno fijo.

2.° La entrada de aire frío durante la descarga tiene tendencia á oxidar el manganeso, y hay que reponerlo por nuevas agregaciones en los moldes.

En conclusión: parece que debe entenderse que el horno de solera movible es un nuevo adelanto en la producción del acero, capaz de modificar algún tanto las posiciones respectivas del acero de solera con relación al de la retorta Béssemer, en favor de aquél.

Por lo que hace á España, debemos considerarnos lejos aún de poder emplear en la industria particular hornos de solera de 40 toneladas, y no tenemos esperanzas de que se llegue á ello antes de que hayamos dominado en España la cuestión capital de producir cok al precio de Inglaterra; para esto es preciso que nuestros explotadores de carbones grasos no perdonen medio de abaratar el coste, que nuestros metalurgistas produzcan el cok con residuos, y sobre todo que nuestros trabajadores mineros no se contagien antes de tiempo del espíritu huelguista de los belgas é ingleses; día vendrá en que puedan aspirar á ganar más que hoy, pero será una calamidad para el país y para la clase que no contengan sus ambiciones antes de que lleguemos á nivelar el coste del cok en España, con el de Inglaterra y Bélgica. Si todos los interesados, á una, se propusieran llegar á esto, es seguro que se conseguiría, con resultados incalculables para la riqueza pública. Cada vez hay razones para creer que nos vamos acercando á ese momento; y por eso creemos tan sensible todo lo que nos detiene, llámese falta de medios mecánicos en las minas, ó ambiciones de los obreros intempestivas, ó error en los consumidores de combustibles en no emplear los secos y antracitosos cuando es posible, en vez de los grasos.

Una Memoria sobre el horno de plaza movible de Wellmann se leyó en las sesiones del *Iron and Steel Institute*, de esta primavera, por Mr. Archibald P. Head, la cual se encuentra en nuestras oficinas á disposición de cualquiera de nuestros suscriptores á quien pudiera interesar.

Las industrias del frío y la conservación de los alimentos.

El frío artificial tiene cada día más importancia en Inglaterra, desde el punto de vista de proveerse de sustancias alimenticias alterables, desde centros de producción más distantes cada vez. Su obtención que en el origen se redujo á producir barras de hielo para el consumo local, con el fin de sustituir la importación de cargamentos de bloques de hielo natural, fué en su principio una industria bastante sencilla; posteriormente se ha ido complicando, pues de producir barras de agua helada pasó á combinar vagones helados y bodegas de buques en el mismo estado de frío para la conservación de las carnes muertas que se descargan en los puertos ingleses, procedan del Canadá ó de Australia, en el mismo estado de frescura que si los animales de que proceden se hubieran sacrificado el mismo día.

La última palabra, sin embargo, del frío artificial, no son ya los vagones enfriados ó las bodegas de los buques, sino los depósitos terrestres al por mayor de las ciudades, en los cuales se depositan para la conservación las carnes, las aves y los demás alimentos que los tratantes al por menor no han podido vender en el día. Estas cámaras frigoríferas (que también se emplean en varias industrias, como por ejemplo, en las grandes fábricas de chocolate) no son en manera alguna unos establecimientos sencillos que puede instalar cualquiera, sino que para su completo éxito se exigen muchos conocimientos y experiencia para disponerlos de modo que se trate cada artículo en la forma que su naturaléza exige, porque si se quisiera someter al mismo procedimiento y temperatura á la carne que á las aves, á las frutas, leche, huevos ó manteca, lejos de conservar á todas en el estado conveniente para el consumo, lo que á unas conviniera, sería perjudicial para otras, y se llegaría á resultados desastrosos.

Una de las casas que en Europa se encuentran más adelantadas en la fabricación de maquinaria para producir el frío, es la de J. & E. Hall, de Dartford, que hace una construcción en una gran escala apropiada á los distintos casos y que al mismo tiempo ha construído multitud de depósitos de sustancias alimenticias especiales á una sola, ó complicados con distintos departamentos para las de índole distinta. Esta casa, que en sus primeros pasos producía el frío por el sistema de comprimir y dilatar el aire, adoptó después, como mucho más ventajoso, un procedimiento de su invención fundado en el anhidrido carbónico, y sus máquinas han tenido tan gran aceptación, que se encuentran por todo el mundo, tanto á bordo como en tierra, considerándolas procedimiento muy superior á todos los demás. Los aparatos se componen de tres partes: el compresor, que es la única parte que se mueve y que comprime el gas procedente del evaporador: el condensador, que consiste en una espiral de tubos en que el gas comprimido que llega caliente se enfría, y se liquida por la acción del agua salina enfriada; y el evaporador, que consiste igualmente en tubería en la cual el anhidrido carbónico se evapora produciendo una baja temperatura al punto que se desee hasta 30° C. bajo 0. El mismo anhidrido carbónico líquido que se introduce por primera vez en la máquina, es el que se emplea repetidamente con una corta adición para compensar las pequeñas pérdidas que pueden producirse por escapes. El coste de esa materia, que se envía en cilindros á todas partes del mundo, sólo cuesta una peseta y céntimos por kilogramo. La cantidad que se emplea en la máquina para producir 24 toneladas de hielo por día vale unas 200 pesetas.

El gas que emplean los Sres. Hall en sus máquinas para hacer el frío no es peligroso, al punto de que se podría dejar escapar en el local en que se halle instalada la máquina todo el gas contenido en ella, sin temor al desastroso resultado que se produciría si se hiciera lo mismo con el amoníaco, ácido sulfuroso, éter, etc., que se usa enotras máquinas frigoríficas. Con la presión atmosférica se evapora á los 66° C. bajo 0; pero en las máquinas de enfriar sólo se le deja evaporar á algunos grados más bajos que la sustancia que se quiere enfriar, lo cual se determina por la presión en que se hace funcionar el evaporador. No podemos entrar en los detalles de las máquinas mismas ó los evaporadores, pues nuestro propósito no es otro que llamar la atención de los industriales de nuestras grandes capitales sobre lo que existe para la conservación de las carnes, pescados, caza y demás, creyendo que

quien piense en crear establecimientos semejantes en la actualidad, necesitará presentar su caso á la casa constructora, que lo es no sólo de las máquinas mismas, sino también de las paredes especiales que constituyen un depósito de sustancias alimenticias

LOS PROYECTOS DE TRIBUTACIÓN DE MINAS

Y DE MINERALES

Aunque en el momento de escribir este artículo todo indica que los proyectos de ley que afectan á la minería quedan para ser discutidos en otra legislatura ó tal vez *ad kalendas græcas*, y es un asunto, por consiguiente, que ha perdido el carácter agudo de actualidad, no estará demás que expongamos el estado de la cuestión en sus líneas generales

El dictamen de la Comisión de Presupuestos acerca de la ley de impuestos mineros de superficie y de explotación, dice así:

«Art. 2.° El canon anual por hectárea en las concesiones para la explotación de sustancias minerales será de 15 pesetas en las minas de piedras preciosas y criaderos de sustancias metalíferas, exceptuando los de hierro; de 6 pesetas en las de hierro y demás sustancias de la 2.ª y 3.ª sección, y de 4 pesetas en las de hulla, lignito y antracita.

Para comprender entre las de hierro y combustibles minerales las concesiones que sean otorgadas después del 1.° de Julio, será indispensable que el ingeniero jefe del distrito minero informe en el expediente respectivo la procedencia de considerarlas bajo tal denominación.

Art. 3.° La riqueza minera pagará el 3 por 100 de su producto bruto.

Se entiende por producto bruto de una mina el valor íntegro del mineral tal como se halle en los depósitos ó almacenes del establecimiento en estado de venta para beneficiarlo ó exportarlo antes de que se aumente su valor con transportes ú operaciones que no sean propiamente de laboreo del mineral.»

Como se ve, no introduce modificación más que en los artículos 2.° y 3.° del proyecto que, indudablemente, resulta mejorado

Con este dictamen se ha presentado el siguiente voto particular del Sr. La Cierva:

El art. 3.° quedará redactado en la siguiente forma:

«La riqueza minera pagará el 3 por 100 de su producto bruto.

Se entiende por producto bruto de una mina el valor íntegro del mineral, tal como se halle en los depósitos ó almacenes del establecimiento en estado de venta para beneficiarlo ó exportarlo antes de que se aumente su valor con concentraciones, transportes ú operaciones que no sean propiamente de laboreo del mineral.»

«Se suprime el art. 6.° del dictamen.»

Nos pareció muy bien el voto particular del elocuente orador de la mayoría, al dictamen relativo á la ley de impuesto sobre las utilidades, en que pedía, como recordarán nuestros lectores, que se suprimiera todo impuesto sobre los dividendos de las acciones mineras. Este nos parece menos feliz, porque la definición que propone para el *producto bruto* de las minas es contradictoria, pugna con lo que siempre han entendido por tal todas las personas competentes, y con lo establecido en los reglamentos vigentes y en la práctica tradicional. Además, el concepto de producto bruto de cualquier industria está bien definido en la Economía política y no vemos qué ventajas tiene aceptar definiciones arbitrarias. Le faltaría tiempo á la Hacienda para echarse encima, obligando á los talleres de preparación mecánica, fábricas de aglomerados de hulla, etc., á pagar contribución industrial, como ya lo pretendió infructuosamente, no hace muchos años, respecto á las últimas. Por otra parte, establecería ese concepto nuevo, diferencias poco equitativas entre las diversas clases de explotaciones mineras.

Naturalmente, como el 3 por 100 es una contribución excesiva en general y fuertísima para la mayoría de las minas, que tienen escasos beneficios y luchan con muchas dificultades, se busca en el voto particular que la materia imponible valga menos. Pues dígase francamente y demuéstrese, como es fácil demostrar, que el 3 por 100, sobre los demás tributos que gravan esta industria, y exigido rigurosamente, no pueden soportarlo las minas, especialmente las que tienen un elevado coeficiente de costo del producto y están alejadas de las costas. Este punto de vista es el que nosotros hemos defendido y el que defenderemos, porque estamos persuadidos que es el mejor en último término.

No hay quien nos quite de la cabeza que la falta de sinceridad y de orden que ha habido siempre en muchos distritos mineros en lo tocante á impuestos y estadística, ha contribuído mucho á la creación del absurdo impuesto monopolizado sobre los explosivos y á los elevados derechos arancelarios que hoy propone el Sr. Villaverde. Es más, lo vemos demostrado en las extravagantes variaciones—sin ejemplo en otros órdenes de riqueza—que se introducen en el impuesto sobre el producto bruto de las minas; viene un ministro y lo duplica; viene otro en seguida y lo triplica. Parece que no toman en serio los tributos mineros. Y si el Estado español ha de entrar en caja, es preciso que administradores y administrados tengan formalidad.

Ese tono de seriedad, de prudencia y de firmeza que anhelamos, es el que resplandece (nos alegra poder declararlo así) en el escrito que han dirigido á las Cortes los mineros de Huelva. Las razones que alegan y los datos que aportan tienen la fuerza incontrastable de la verdad. Sentimos no poder insertar este documento por falta de espacio y sólo daremos un extracto de las conclusiones:

1.ª Que debe respetarse la libertad de explotación que concede la ley de Minas, y prescindirse de los recargos progresivos del canon y de la declaración de caducidad á los tres años de que trata el proyecto de ley.

2.ª Que respecto al impuesto proporcional, aunque se sostenga el tipo exorbitante del 3 por 100 que se quiere imponer, se permitan los conciertos para su pago y el del canon; y que en consideración á las circunstancias de no haber mercado de minerales en el país, para los casos en que la Hacienda lo administre directamente, se verifique la comprobación facultativa sin considerar como defraudadores á los mineros cuando obren de buena fe al hacer sus declaraciones, ó dejen el precio sujeto al resultado de la comproba-

ción, puesto que lo contrario, será obligarles á fijar y determinar un valor que, no habiendo en el país mercado que lo regule, no puede ser conocido ni cierto para concretarlo con exactitud.

3.ª Que el impuesto de explotación se modifique, clasificando de una manera específica, y como minerales distintos de los de cobre y de hierro que figuran en el proyecto, á la pirita ferrocobriza que se exporte en la provincia de Huelva, señalándole como máximo de derechos á la tonelada métrica de ésta 1,25 pesetas.

4.ª Que para los minerales de hierro se hagan también clasificaciones diferentes, en consideración á la diversidad de gastos de transporte y de fletes.

5.ª Que se señale tarifas distintas de arancel á las galenas, según sean argentíferas, pobres en plata ó blendosas.

Ganas nos dan de ser más papistas que el Papa, porque á la verdad el derecho arancelario de 1,25 por tonelada viene á ser, término medio, el 5 por 100 del valor bruto en la mina de las piritas ferrocobrizas, es decir, mucho mayor que el tributo minero propiamente dicho, que es el de explotación.

En análogo sentido nos escribe el conocido y respetable industrial gaditano D. Salvador Viniegra, del Consejo de la mina de pirita *La Caridad*, de Aznalcóllar (Sevilla) Se exportan piritas de menos de 1 por 100 de cobre á causa de su contenido de azufre y hierro, las cuales alcanzan un precio muy bajo; á bordo en Sevilla ó Huelva de 10 á 11 francos la tonelada. Hay piritas sin cobre, como la de la mina *Confesonarios*, de Valdelamusa, que valen más que aquéllas. ¿No sería un contrasentido que los citados minerales pobres pagasen como piritas ferrocobrizas? Aquí habría que hacer, en efecto, una nueva distinción.

Otro temor abriga el Sr. Viniegra, que nos parece menos fundado. Se trata de saber si las piritas lavadas del procedimiento en crudo, que conservan cantidades pequeñísimas de cobre, pagarán á la exportación como piritas ferrocobrizas. Pero eso sería absurdo. Ni siquiera deben considerarse como menas de hierro, puesto que principalmente valen como menas de azufre para la fabricación de ácido sulfúrico.

Se nos dice que los mineros de Bilbao han llegado ya á un acuerdo con el ministro de Hacienda, respecto á los derechos de los hierros; pero desconocemos los términos de ese acuerdo. Los de Huelva parece que no han logrado, hasta ahora, más concesión que rebajar el derecho de 4 pesetas de los minerales cobrizos á 2,50.

También creemos que el proyecto hacia el cual demuestra el Sr. Villaverde menos apego es el de impuesto de transportes y de navegación.

VARIEDADES

El grafito artificial. – Una industria nueva acaba de nacer, debida al talento práctico y observador de Mr. Acheson, inventor y fabricante del carborundo ó carburo de silicio. Fabricando este producto, pudo observar que cuando usaba en el centro de la carga cok procedente de carbón bituminoso, una cierta parte de él se convertia en grafito, que se despreciaba como residuo sin valor de la operación. Cuando el cok procedía de residuos de petróleo, no ocurría lo mismo. Apoyado en estas observaciones, Mr. Acheson ha hecho trabajos hasta implantar una nueva industria fundada en producir grafito con cok procedente de carbón betuminoso en el horno eléctrico, calentándolo, asociado á óxidos, á temperaturas muy elevadas, que se sostienen hasta que el carbono combinado se pone en libertad. La nueva industria en gran escala la ha establecido con los saltos del Niágara en su misma fábrica de carborundo; pero es probable que tenga necesidad de crear otra nueva, porque el consumo actual de grafito en el mundo se acerca á 60.000 toneladas, y el artificial parece que lleva ventajas al natural, cuando menos para algunas aplicaciones. Por de pronto no hay duda de que los carbones para la electrolisis son de mucha más duración, y ya los productores de sosa por el sistema Castner Keller no quieren otros carbones que los hechos con el grafito de Acheson.

Un hecho curioso se señala en la nueva industria, y es que el peor cok es el que da mejor resultado, y las barreduras de los hornos de cok y de las fábricas de gas se pueden utilizar con las mismas ventajas que el cok grueso hecho exprofeso. Como las industrias electroquímicas han empezado á tener tanta importancia en Alemania, la nueva industria del grafito artificial, sin duda, se establecerá allí. Por de pronto, Mr. Acheson tiene su mejor clientela en Europa. Hasta ahora no hemos visto cita alguna de la aplicación del nuevo artículo á crisoles ni tampoco á los carbones de lámparas de arco. Es, pues, ahora un problema si el grafito artificial viene á sustituir por completo al natural. Nosotros lo que podemos decir es que cuantas muestras de grafito natural de España hemos presentado en Inglaterra, se nos ha dicho que no tenían valor por las impurezas que contenía, y que no podía aplicarse á la fabricación de crisoles. La nueva industria, como todas las que necesitan de las temperaturas exageradas, es una de las muchas que parecen llamadas á practicarse sólo con la base de fuerzas hidráulicas baratas de instalar.

—

El procedimiento electrolítico de Solvay para la fabricación de la sosa —Solvay, el afortunado inventor de la sosa amoniacal, que tanto ha contribuído á abaratar este producto, acaba de inventar un procedimiento para obtener la sosa y el cloro, que es muy posible resulte el más fácil y económico de los propuestos hasta ahora. Está fundado en la amalgama de mercurio, pero sin el movimiento de la vasija ni el diafragma, que tanto complicaba los demás sistemas fundados en el mismo principio.

Nosotros hemos tenido confianza en que los procedimientos electrolíticos se emplearían en España; pero lo que no vemos posible es que sea en toda la escala en que haga falta para el consumo de España en sosa, pues no vemos empleo para la cantidad de cloro ni de los derivados correspondientes á la cantidad de sosa que se habrá de producir.

Perder el cloro encarecería mucho la sosa, y el fabricar cloruro de calcio ó ácido clorhídrico para la exportación es dudoso que mejorara la situación. Mientras no se produzca más sosa por la electrolisis que la que proviene de los productos del cloro que se emplean en el país, todo irá bien; pero cuando se traspase ese límite, ó no habrá sosa española, ó habrá que sostener el procedimiento Leblanc con regeneración del azufre puro para venderla.

Ferrocarril del Ferrol á Gijón. — Hay cierta agitación regional para que se construya el ferrocarril del Ferrol al puerto carbonífero asturiano, que completará la línea del Cantábrico desde San Sebastián al Ferrol, cuando la Compañía de Santander á Cabezón de la Sal termine su proyecto y la de los ferrocarriles económicos asturianos haga otro tanto con los suyos. Se pide que se estudie por cuenta del Estado la línea complementaria, y en verdad que es sensible, pues todo lo que en España ha salido bien en materia de ferrocarriles, ha sido aquello en que se ha dejado al elemento oficial la mínima intervención posible. Gracias á la época y á las condiciones de libertad de acción en que se hizo la línea de Bilbao á Durango en que no había ni aun que presentar proyecto, se aprendió en España la útil verdad de que no hacen falta las subvenciones del Estado para que los capitales invertidos en vías férreas obtengan un buen interés. Con la mínima intervención del Estado, y sin sacrificio alguno para éste, las acciones de Santander á Bilbao se cotizan sobre el par. Nosotros consideramos una desgracia el que se suponga necesaria la subvención para construir la línea entre el Ferrol y Gijón Si del estudio concienzudo hecho, como los saben hacer el Sr. Gorbeña y otros ingenieros, resultara que no se podrá aún hacer la línea sin auxilio directo del Estado, á nuestro juicio, sería la demostración de que no era aún oportuno construir esta línea y que debía retardarse el intentarlo hasta que lo fuera. Las circunstancias que concurren en ella hacen indispensable construirla con vía de 1 metro, y no puede aplicarse á este caso el menor coste que se obtendría con la vía de 0,60, tan recomendable para otros casos de vías más cortas y con otras circunstancias; esta línea, como parte de la del Cantábrico, y de un desarrollo de 250 kilómetros, es lo natural que sea el medio de llegar sin solución de continuidad á comunicar los dos extremos de la costa del citado mar; para llevarla á cabo desde luego, tiene que contarse algo con el buen deseo y amor regional, como el que ha habido para hacer la línea de La Robla, porque aun sin dar resultados directos, son de tal magnitud los que da para la riqueza é importancia de la región, que aun siendo improductiva ó poco productiva al principio, los grandes capitalistas que habitan en su zona van ganando mucho indirectamente en que exista la línea de Gijón al Ferrol; esto no es decir que dudemos de que la línea en cuestión pueda dar un interés desde luego á todo el capital, y sobre todo, al de las obligaciones. Los 15 millones que hacen falta, mitad en acciones y mitad en obligaciones, no es suma para arredrar á los capitalistas de regiones hoy tan ricas como la asturiana y la gallega, á causa esta última de los capitales repatriados.

—

La fábrica Gruson en los Estados Unidos — Con el título de *Gruson Iron Works* se ha constituído una Sociedad con dos millones de duros en los Estados Unidos, para aplicar los procedimientos de la fábrica Gruson Krupp en Alemania, de torres acorazadas, cañones, etc., por lo que hace á la industria militar, y en cuanto á la civil producirá toda clase de fundiciones y máquinas. Será presidente Griffin, inventor de las ruedas endurecidas conocidas por su nombre, de las cuales se hace tanta aplicación en los Estados Unidos, y que van acreditándose en Europa. En Francia se ha creado una fábrica para ella en combinación con los metalurgistas de Longwy; en Bélgica con participación en la Sociedad General y metalurgistas belgas; en Austria-Hungría en Leobersdorf, cerca de Viena; en Budapest con participación de la Sociedad Ganz y C.ª, y en Alemania con la casa Krupp, y se está en negociaciones para fabricarlas en Rusia

Nosotros, que tenemos la certeza de que nuestros 13.000 kilómetros de ferrocarril son sobrados para alimentar una fabricación completa de material para ellos, no llevamos con paciencia ver que se fabrican las ruedas endurecidas de Griffin en todos los países menos en España Poca duda ofrece que el inventor de las mismas estará dispuesto á tratar con cualquiera de nuestros grandes establecimientos siderúrgicos, y al parecer hay un negocio de cierta importancia en este renglón, para el cual, seguramente, no nos faltan las primeras materias más á propósito. No entra en nuestro cálculo señalar en cuál de nuestras fábricas se encontrará mejor establecida esta industria, pues nos parecerá la mejor la que más pronto se decida. Es otra rama de la siderurgia, como los tubos sin soldadura que llenan una necesidad y además son base de otras producciones.

—

Fábrica nueva de carburo de calcio. — Con capital de 2.200.000 francos en 22.000 acciones de 100 francos, se ha constituído en Bruselas la Sociedad anónima *Usines Electrométallurgiques de Villelongue* (Altos Pirineos), para aprovechar un salto de agua en el Isaby, con destino á la fabricación de carburo de calcio.

Desde que Bruselas se ha hecho el centro de fabricación de las Sociedades anónimas, sale á dos ó tres por día. Los franceses se arrepentirán de haber creado dificultades y de haber sobrecargado la instalación y funcionamiento de las Sociedades anónimas, porque lo que han conseguido es darle una gran importancia al mercado de Bruselas á costa del de París, operando en aquél los franceses mismos. Si cada cual no sabe cuidar de su dinero dentro de una buena legislación general, mientras más se metan los Gobiernos á amparar á los descuidados y á los torpes, peor les irá á todos.

—

Los fosfatos de los Estados Unidos y de Argelia. La explotación de fosfatos de los Estados Unidos en 1898 fué de 1.231.758 toneladas, excediendo á la mayor anterior que fué de 1.098.819 en el año 1895. La Florida y la Carolina del Sur son los Estados más productores, pero mientras que en el primero la explotación va en aumento, en el segundo parece llamada á decrecer En Argelia en 1898 se han explotado 222.348 toneladas, con evidentes señales de que este año será mayor. En Francia se espera mucho ahora del efecto de los fosfatos negros descubiertos en los Pirineos Bajos, pero no hay hasta ahora bastantes estudios para afirmar que sea grande su importancia. Entretanto, nuestros fosfatos de Logrosán siguen esperando un ferrocarril que los haga explotables, y estamos reducidos á insignificantes explotaciones en las provincias de Cáceres, Córdoba y Sevilla

De la buena explotación de los fosfatos españoles depende sobre todo el que no haya necesidad de importar trigos en España.

—

El ohm internacional y el Diccionario.—En el último de los bellísimos artículos de vulgarización que está publicando D. José Echagaray en *El Imparcial* acerca de las unidades prácticas de electricidad y de los neologismos y definiciones que hay el propósito de incluir en la nueva edición del Diccionario, dice el ilustre escritor que la definición adoptada por la Comisión de la Academia para el *ohmio* es la del *ohm internacional* acordada por el Congreso de Chicago en 1893.

Así debiera ser, puesto que es la más aproximada al *ohm verdadero;* pero en realidad la definición propuesta es la del antiguo *ohm legal* del Congreso de París, algo afinada con los experimentos de 1884, y precisamente en esto basábamos uno de los reparos que en el último número hacíamos á la nota que la Comisión ha dado al público. No hay más que ver cualquier libro moderno, como el Mascart ó la edición última del Gerard, para convencerse de que ha habido una pequeña distracción por parte de los académicos ponentes.

Movimiento de personal.—El ingeniero de Minas D. José Luis Buiza, que servía en la Sociedad Anglo-Vasca de Alcaracejos (Córdoba), ha ingresado en la Real Compañía Asturiana con destino á la dependencia de Guipúzcoa, con residencia en Irún, bajo las órdenes del director D. Francisco Gascue.

BIBLIOGRAFIA

EL SUELO DE LA PATRIA, por D. Jacinto Ribeyro. Folleto de 36 páginas. Jerez de la Frontera, 1899.

Es este folleto una Memoria leída en el Ateneo Científico y Literario de Jerez en la noche del 25 de Mayo último. Su autor, perteneciente á una de las más acreditadas y poderosas empresas vinícolas de aquella ciudad, la casa Domecq, es, al mismo tiempo que persona dotada de gran capacidad industrial y mercantil, un literato cultísimo, conocido de todos los aficionados á las letras, y sumamente apreciado como escritor distinguido, aun en aquella tierra gaditana, honrada por escritores castizos, eruditos y sabios, de la altura del Dr. Thebussen y del conde de Cañete.

Pero no es esto sólo: el Sr. Ribeyro emplea sus nobles ocios en el estudio de las Ciencias naturales, y á este *dilettantismo* tan poco común en nuestro país pertenece el discurso leído en el Ateneo jerezano.

Tiene razón el Sr. Ribeyro cuando afirma que el suelo es el factor principal de esa compleja noción de la patria y que su conocimiento es la base indispensable sobre la cual ha de asentarse el desarrollo de la riqueza y de la cultura. Muy adelantado está el estudio geognóstico de la Península, según declara nuestro autor, merced á las investigaciones de numerosos ingenieros de Minas, y especialmente de la Comisión del Mapa Geológico de España, cuyos trabajos demuestra el Sr. Ribeyro que ha leído atentamente. Su vulgarización es lo que hace más falta, y á ella dedica el discurso, haciendo una reseña sabrosa é interesante de la historia geológica del suelo patrio, de las sustancias minerales que encierra y del aspecto y producciones de la cara externa de la Península, formulando juicios atinados y primorosamente escritos acerca del porvenir minero y agrícola de España, y haciendo votos por que los españoles se encariñen con el suelo sagrado de la patria y dediquen *inteligencia, capital* y *trabajo* á explotarlo y embellecerlo, antes de que pase por completo, á cambio de un plato de lentejas, á manos de los extranjeros, más emprendedores y avisados que nosotros.

Provecho y grato solaz proporcionará este opúsculo al que lo leyere. Y cuenta que no influye en esta opinión la mención honorífica é inmerecida que su autor hace bondadosamente de la REVISTA MINERA.

ANUNCIOS

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara, San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100.
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganoso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
TOTAL	100,00	—

NOTA. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.
	23,95	—
	0,90	—
Total hierro	53,00	— y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva 4

PRACTICAS TOPOGRÁFICAS F. ARIAS E.

Medición directa, fácil y práctica de distancias y alturas.

Taquimetría; líneas trigonométricas; reducción de grados centesimales de 1° en 1' á sexagesimales, ó viceversa.

Volumen cómodo, texto claro y operaciones simples para inmediato empleo en el campo; 6 pesetas.

Transportador centesimal apreciando de 10' en 10'.
— sexagesimal — de 5' en 5'.
Las dos 0,60 pesetas.

Para la venta los Sres Recarte, Valluerca, Dochao y demás dedicados á especialidades de topografía y dibujo, así como **F. Arias E.**, Alameda de Mazarredo, Bilbao.

Compra de locomóvil.

Se desea adquirir una locomóvil de 8 á 10 caballos nominales en buen estado, para extracción de minerales, contramarcha, y si es posible, aparatos de extracción Dirigir ofertas á D. José Esparza, Mazarrón, provincia de Murcia. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando el mercado de *cobre* sigue en estado de gran animación, empiezan á existir razones para suponer que nos acercamos al principio del fin de la subida. Por un lado se habla de la gran combinación del cobre para sostener los precios, que cuenta con un capital enorme; pero por otro, de lo que no hay duda es de que son infinitas las minas que se preparan para explotarse y no tardará en verse que muchas explotaciones pequeñas pueden dominar á pocas grandes por lo que hace á aumentar la oferta, influyendo en los precios. A esta manera natural de cortar la subida se viene á agregar ahora que el Banco de Inglaterra ha subido el descuento, y esto siempre no sólo retrae á los especuladores, sino que obliga á vender á éstos. Por lo que hace al cobre, no esperamos ya más subida.

El otro renglón importantísimo metalúrgico, el *lingote* de hierro, ha llegado, como se verá en nuestro listín de precios, á una altura, de la cual no diremos que no pueda pasar. Por el contrario, hemos consultado los precios de Septiembre de 1873, y vemos que, aunque por poco tiempo, rebasó el lingote de 100 chelines la tonelada. Deste este precio á los 77,4 que cotizamos hoy, queda todavía gran distancia; pero es muy posible que se recorra, si bien será ahora como entonces, para que dure muy pocas semanas, por la razón del retraimiento de los compradores.

Entonces, la subida del carbón había ido al compás de la del lingote y la del mineral de hierro; pero ahora no sucede así, y el aumento de precio en estas dos primeras materias del lingote es insignificante comparado al del producto de ellas. Los fabricantes de lingote están haciendo en este momento utilidades fabulosas, aun los que no están en la buena situación de contar con primeras materias propias. El *estaño* ha tenido una nueva é importante subida, que resulta bastante justificada por la estadística al pie, si se tiene en cuenta que el consumo está calculado en 84.000 toneladas al año, existiendo, por lo tanto, verdadero *déficit*.

—

Estadística de la producción del estaño.

AÑOS	Colonias del Estrecho	Indias holandesas.	Australia.	Inglaterra.	Bolivia	Varios.	Totales.
1890....	32.400	11 280	9.600	9.600	1.670	150	65.100
1891....	37 000	12 380	9 215	9.350	1.800	155	69.900
1892....	39.500	12 200	8 740	9.270	3.150	150	73.310
1893....	45.800	12.310	7.770	8.840	3.800	150	78.670
1894....	52.200	12 280	8.315	8.330	4.320	255	85.700
1895....	53 400	13.640	8.130	6.650	4.940	400	87.160
1896....	53 400	16 980	.180	4.840	4.600	380	87.380
1897....	46 000	14 920	6.590	4.450	5.500	250	77.710
1898....	47 000	14 270	5.500	5.460	4.500	200	77.330

No se tiene en cuenta la producción de la China por inaveriguable y porque lo que produce se consume en el país. La menor producción de estos últimos años explica los altos precios que rigen.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10 6 á 11	chelis.
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	104	—
— — — para pudelar.		98	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	?	
— Cleveland warrants.	—	71 8	
Barras Staffordshire superiores.	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	5.17/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25 8/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	71 8	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		77 4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77 2 6	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 132 2 6 — Id. inglés	£	105	
Plomo español sin plata.	—	14 10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/8	peniq.
— Fina. onza inglesa		27 [illegible]	—
Antimonio.	£	39	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	45 13 9	
— Tharsis	—	8.2 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

Los pavimentos de las vías públicas de Madrid.

Una capital como Madrid, que durante tantos años ha estado sometida á una Administración local detestable, con cortos intervalos de tentativas de mejorarla, tiene por necesidad que presentar tan numerosas reformas urgentes que llevar á cabo, que es muy difícil decidir por dónde se puede empezar á eliminar tantos defectos.

El respetable y bien intencionado alcalde actual de Madrid se ocupa activamente de librarnos de una de las mayores faltas de Administración local que se vienen á la vista de cualquier persona de país adelantado que por primera vez llega á esta corte.

La mendicidad exhibiéndose en la vía pública, si por un lado demuestra los sentimientos de caridad del vecindario, porque sin ellos no podría existir, por otro demuestra en el conjunto una total ignorancia de los rudimentos de la Sociología, ciencia que, como todas las que se desprecian por la generalidad, se vuelve contra el bienestar de todos. La mendicidad en la vía pública, sin tener en cuenta el lado egoísta de la molestia que produce á cada cual el verse acosado por pedimentos en tal número á que es imposible atender sino en una mínima parte, presenta el lado fatal sociológico de que se transige con la tendencia á la holganza y al egoísmo de vivir sobre el esfuerzo ajeno, y mucha razón tiene el señor marqués de Aguilar de Campóo en consagrar atención muy preferente á limpiar de mendigos las calles y plazas de Madrid, por las dobles funciones de la caridad y de la rigurosa imposición de los preceptos de las Ordenanzas municipales.

Tras el útil proyecto de librar á Madrid de mendigos callejeros, desearíamos ver atendida otra de las mayores necesidades de esta capital, que es poner los pavimentos de la vía pública á la altura de los de las poblaciones de su importancia. En cuestión de pavimentos, no hay capital alguna en que se hagan las cosas tan mal como aquí, y como éste es uno de los renglones más costosos del presupuesto municipal, cuando se ve lo malo que es y lo caro que cuesta, se ocurre que en este servicio municipal es donde deben existir los mayores errores y abusos. Probablemente si se entrara á investigar lo que cuesta y lo que debería costar, aparecerían diferencias tales, que no se explicarían ni técnica ni administrativamente, sino por razones que no hay que aclarar. Como lo que importa no es desacreditar á las Administraciones pasadas, que de sobra lo están, lo que hace falta es que la Administración actual se acredite poniendo mano en uno de los servicios que más evidencian en un pueblo si la Administración es inteligente, progresiva y honrada.

Cada una de las cinco clases de pavimentos que se emplean en Madrid está hecha de la manera más cara y menos conforme con los adelantos conocidos. Mientras sea preciso seguir haciendo los firmes de carretera en el término municipal, hay al menos que hacerlos bien y tan barato como sea posible. En Madrid los firmes se hacen técnicamente muy mal y horriblemente caros. Con el dinero que se gasta en hacerlos y conservarlos pésimos, podrían estar mejor que en parte alguna. Hacerle cama de hormigón y firme cilindrado con piedra machacada y clasificada mecánicamente, es hoy de rigor, así como para reponer el firme con prontitud y economía, se levanta hoy á máquina para que ligue bien la capa exterior con la base. Todo lo que no sea esto es gastar más y hacerlo mal técnicamente.

El empedrado de cuña sin cama de hormigón es la tela de Penélope; á la semana siguiente de lo que se llama renovarlo, está como estaba, y siempre mal. Por más que se quiera defender por la cuestión de pendientes, no tiene esto fundamento. Pendientes iguales á las de Madrid hay en gran número en Bruselas, y no se le ocurre á nadie que el brutal empedrado de cuña sea una necesidad en pendiente alguna. Es simplemente una preocupación, y el empedrado de cuña debe abandonarse en absoluto: no creemos que sirva para otra cosa que para dar jornales mal ganados y para cobrar jornales supuestos.

El adoquinado es otro de los pavimentos que en Madrid se sostienen mal, pues con el gasto que originan podrían estar perfectamente. El adoquinado sin base de hormigón y el que se establece sin adoquines á medida fija labrados por las cuatro caras, se redondea tan pronto en las aristas y hay que restablecerlo con tanta frecuencia, que se gasta en conservación para que sea siempre muy malo lo que gastado de una vez á tiempo cuando menos, aun siendo el gasto el mismo, daría un buen pavimento de duración y bueno para los carruajes. Aquí nos dicen que dura veinte años; pero es destrozando carruajes y haciendo renovar las llantas de goma con ruinosa frecuencia. Haciendo cama de hormigón á los adoquines de granito, y labrando éstos por las cuatro caras mecánicamente, tendríamos un adoquinado bueno y al cabo mucho más barato. El adoquinar aquí cada vez se hace peor, y la prueba es que el adoquinado que se puede echar con todos á mal hecho es el de la plaza de Neptuno, acabadito de hacer.

El entarugado de madera ha sido en Madrid un fracaso completo, y como aquí sería una locura traer el tarugo de Jarrah por lo costoso, es un pavimento que no se debe volver á intentar. El ingeniero Mallol, que acaba de hacer un estudio muy completo sobre los pavimentos para Buenos Aires, dice que la única madera que, allí al menos, tiene cierta duración, es la de algarrobo, y decimos esto porque aquí, que se ha hecho el entarugado con la peor madera posible, estamos en peligro de que se quiera ensayar el pino tea, que tan mal resultado ha dado también en Buenos Aires. El entarugado debe abandonarse aquí decididamente.

En nuestro juicio, sólo hay un pavimento aceptable para las calles de Madrid, y éste es el de asfalto, que se debe extender todo lo posible y mientras más pronto mejor. La Prensa diaria, siempre equivocándose en las cuestiones técnicas, se ha dedicado ahora á hacerle la guerra al asfaltado, fundándose en que alguno del que está hecho resulta más blando de lo que debiera ser. Quien quiera que conozca algo esta cuestión, sabe que el asfaltado es un pavimento excelente, irreprochable, cuando está bien hecho; pero también es sabido que es

una cuestión de *punto* en cada localidad. No basta que el asfalto mismo sea bueno; es preciso el empleo de arenas á propósito, unas son mejores que otras, y hay otra porción de detalles que influyen. El asfaltado de Madrid está aún en el período de prueba por parte de los contratistas, y es lo más probable que aun no estén seguros del *punto*. Demasiado duro se descascara pronto; demasiado blando se deprime, y aunque no sabemos que sea un defecto un piso que se parezca á la alfombra, algunos periódicos creen que una alfombra en la calle sería un mal piso. Los asfaltados tienen la ventaja de que se contrata la instalación y la conservación á un tiempo. Los contratistas de París llevan más de veinticinco años de establecer y conservar el asfalto, y ahora mismo se les ha renovado la contrata. Por esto, si el asfalto de Maestu, que es tan bueno, no ha resultado perfecto en algún caso, esto va más contra los contratistas que han de conservarlo, que contra el público que ha de usarlo, y al cabo los instaladores encontrarán el modo de que dure más por su conveniencia.

En resumen: bien tratada la vía pública de Madrid, no deben quedar más que dos clases de pavimentos: los firmes de carreteras, bien hechos, y el asfalto de Maestu, perfeccionado por la mayor experiencia de la Empresa. Hay contra el asfalto la preocupación, que conviene desaparezca, de que es resbaladizo; esto no es exacto sino cuando no se riega ni se barre bien; pero como se presta á hacer estas operaciones con facilidad, no es perdonable que los pavimentos de asfalto se encuentren nunca mal barridos ni mal regados.

—

Los frenos Westinghouse y los tranvías. — Los frenos que están usándose en los carruajes eléctricos que funcionan actualmente en Madrid, son decididamente débiles, y teniendo en cuenta los buenos resultados que dan los de aire comprimido de Westinghouse en general, no se comprende que no se piense en aplicarlos. El prefecto de Policía de París, en una comunicación de 29 de Mayo, que hemos visto, dirigida á la Sociedad de los tranvías del Norte, recomienda los adopte en todos los carruajes de la línea de La Magdalena á Colombes y á Gennevilliers, en que se emplean carruajes eléctricos con acumuladores.

Ya que nos ocupamos de los tranvías eléctricos de Madrid, indicaremos algunas reformas muy convenientes.

Parece muy mal aconsejada la Compañía en un detalle tan sencillo como el de facilitar conocer desde lejos el destino de cada carruaje. Se empezó por poner los letreros de los costados, utilizables sólo cuando están parados los carruajes, ó cuando han pasado de largo. Después se inventó el poner unas planchas negras muy lúgubres con letreros blancos completamente indescifrables á distancia, y ahora se ponen unas planchas blancas con letras coloradas que tienen igual defecto. Parece de sentido común que lo que importa es que sean las planchas las que tengan distintos colores fácilmente distinguibles á una distancia conveniente, pues más servirá de guía el color que el letrero. Otra reforma conveniente, y ésta es para la Empresa misma. La mayor parte de los hombres se suben y se bajan con la necesaria seguridad á la marcha de 6 á 8 kilómetros por hora, pero pocos pueden hacerlo sin gran peligro á más de 10 kilómetros. Sucede ahora que quien no quiere exponerse á bajar á excesiva velocidad, pide parada, pero abandona el estribo al disminuir aquélla al punto en que sabe descender, pero como el toque es para parar el carruaje, se detiene del todo mucho después que ha descendido el que sólo deseaba disminución de velocidad, y se pierde por ello inútilmente mucho tiempo. Nosotros recomendamos que se adopten dos señales distintas, una de parada y otra de ponerse á la velocidad de 8 kilómetros. Creemos que la Empresa y los ocupantes ganarían tiempo con ello y sería preciso hacer mucho menos uso innecesario de los frenos.

—

Las nuevas lámparas eléctricas incandescentes. — La Compañía que va á explotar en Inglaterra la lámpara eléctrica incandescente de Nernst sin vacío, dió un banquete al inventor con motivo de su visita á Londres. El profesor Nernst, en su brindis, reconoció que las mejoras introducidas por la Compañía inglesa aumentaban notablemente el valor práctico de su invento. No es sólo la lámpara Nernst la que tenemos en ciernes para producir una gran economía de corriente en el alumbrado eléctrico. Si Nernst ofrece una bujía por 1 ½ watt, detrás viene el célebre Dr. Auer con otra lámpara eléctrica incandescente, cuyo consumo es sólo 1 watt. La Nernst estará en venta en los países adelantados dentro de un plazo que se puede contar por semanas; la de Auer tardará en ofrecerse al público tantos meses como semanas la que le precede. ¿Vienen éstas á matar al gas para alumbrado? Ni remotamente. Todavía quedará incomparablemente más barato el alumbrado de gas de agua de Strache con los mecheros más perfeccionados y los mejores manguitos. Lo que se va decididamente es el gas luminoso con los mecheros antiguos. Lo que viene es el gas de agua para los nuevos sistemas de alumbrado, y especialmente para la calefacción. En la vía pública sobre todo, donde la única consideración es dar la mayor cantidad de luz al mínimo coste y lo mejor repartida posible, no tendrá sentido común el emplear otro sistema que no sea el gas de agua de Strache con los mecheros y manguitos de la Compañía de Welsbach, ó sean los de Kern. Para esto no hay sino un gran inconveniente, y es que no le tiene cuenta el cambio á las Compañías existentes que hacen el gas luminoso; por eso el movimiento en favor del gas de agua tiene que empezarse en localidades en que no exista ahora fábrica de gas. En España, donde es tan reducido el número de poblaciones que cuentan con ellas, hay centenares de fábricas del nuevo tipo que crear, y los fabricantes de tuberías de hierro colado, de hierro dulce y de plomo, deberían ponerse de acuerdo y crear una fábrica modelo de gas de agua, como un medio de impulsar sus negocios.

—

Una cifra increible de automóviles. — Sabido es que la casa Dion Bouton construye unos triciclos mecánicos que gozan de gran favor en Francia, hasta el punto que sabemos por muy buenos informes que en este momento tienen pedidos el extraordinario número de 14.000. Á nuestro entender, esto sólo demuestra los millones de automóviles que se venderán en el mundo si se llega á construir un automóvil práctico, sea de la clase que sea, que se pueda vender á 1.000 pesetas. Esto no nos parece imposible, y se puede recomendar á las personas industriosas que se apliquen á resolver el problema. ¿Quién hubiera creído hace

cincuenta años que se podía vender un reloj de bolsillo, de las condiciones del Waltham, al precio de 40 pesetas, cuando el tener uno con una máquina que no llegaba á la Waltham de hoy, costaba 1.000 pesetas ó más?

—

La Compañía de Automóviles Columbia. — En los últimos días de Abril se constituyó en los Estados Unidos la Compañía de Automóviles Columbia con un capital de 3 millones de duros. Todas las acciones estaban suscritas al constituirse y ninguna se ha ofrecido al público. La Compañía se funda por el aporte que le ha hecho la *Pope Manufacturing Company* de todo su negocio de automóviles, cuyos talleres van á agrandarse muy considerablemente. Será presidente de la Compañía el coronel Albert et Pope, y el Consejo de Administración se compone de personas importantes también. La Compañía de Acumuladores *Electric Storage Battery* ha concedido á la Columbia licencia para el uso de sus patentes. La intención de la Compañía es vender sus carruajes á las Empresas que los exploten, sin propósito de hacer ella misma el negocio de explotación.

De los talleres de la Compañía Pope procede el carruaje eléctrico que se encuentra en Madrid.

—

Viajes notables en automóviles eléctricos. — En tanto que se aclara qué visos de fundamento tiene el maravilloso carruaje eléctrico de Edison, al que entre otros méritos se atribuye el de recorrer 250 kilómetros sin detención, se debe hacer conocer el hecho de que M. Chasseloup-Loubat ha ido de París á Rouen en un automóvil eléctrico recorriendo los 136 kilómetros con una sola carga de los acumuladores, cuyo peso era 900 kilogramos, á razón de 20 kilómetros por hora. En vista de esto, M. Krieger, en unión con M. Ducasse, han decidido hacer el viaje de París á Dieppe (175 kilómetros) sin recargar los acumuladores. Por nuestra parte, le daremos mucha más importancia á un carruaje que con 100 kilogramos de acumuladores recorra 30 kilómetros, que á uno que con 900 kilogramos ande 175. Como haya uno que haga esto último, parece más fácil llegar al tipo que nosotros preferimos Es más, si llegamos á tener influencia en algunas fábricas de automóviles, nos dedicaremos á buscar el tipo de carruaje que con 100 kilogramos de acumuladores realice el mayor recorrido; todo lo someteríamos á no llevar más de 100 kilogramos en pilas secundarias. No diremos que sea este el tipo único de automóviles eléctricos que se deba construir; pero creemos que es un tipo de que se venderían 100 por cada uno de todos los demás.

—

La Asociación del Gas de Austria-Hungría. — La reunión de esta Asociación en Viena no podía menos de ser sobremanera interesante en esta época en que se encuentra en construcción la grandiosa fábrica central de gas que se instala en la capital de Austria por cuenta de su Corporación municipal, que fué visitada y admirada por los socios. Herr Salzenberg presentó una luz esférica de gas que hará gran competencia á las eléctricas de arco. Herr Schoene describió las novedades en aparatos culinarios por el gas; pero lo verdaderamente de interés universal en la reunión de esa ilustrada asamblea fué la discusión promovida por Nachtenscheim al describir los procedimientos del gas de agua, debidos á Dellwik-Fleischer que estimularon al doctor Strache y á Herr Gerdes á un animadísimo debate. Sabido es que por ahora los sistemas Dellwik y de Strache para obtener el gas de agua rivalizan entre sí, y por más que nosotros tenemos poca duda que el Strache es muy superior para la generalidad de los casos, claro es que algo tiene en su favor el Dellwik cuando se le pone en parangón, y los que están al corriente de ambos ya no se ocupan del Dowson ni del Lencauchez, que tuvieron su época de dominar. Si el gas Strache en vez de haberse inventado en Austria lo hubiera sido en Francia ó en Bélgica, es bien seguro que ya tendríamos en España un ejemplo de fábrica de esa especie.

—

Ferrocarril de Muniellos á San Esteban de Pravia. — Hemos dado siempre importancia á este ferrocarril, que parece llamado á facilitar la explotación de una gran existencia de maderas en una comarca en que hoy es imposible pensar sin medios de comunicación especiales. Entre otras maderas, parece que hay buen roble para duelas.

Creíamos poco menos que fracasado este proyecto, porque se conocían grandes complicaciones financieras en la empresa, y sin embargo vemos ahora que se dice que se ha completado el replanteo definitivo, y que van á empezar las obras. El negocio, según parece, tiene entusiastas, y se cree que caben industrias varias en las vegas por las que pasa la línea.

—

Tranvía de vapor de Alberique á Valencia. — Esta concesión se ha transferido á D. Joaquín de Latorre y Bielza, por los herederos del primitivo concesionario D. Carmelo Lacal y Sorli.

—

La fuerza eléctrica en Suiza. — Durante el año de 1898 se han dado en Suiza 103 concesiones para distribución de corriente eléctrica. De éstas, 5 fueron para modificar las instalaciones, 28 para aumentarlas y 70 para instalaciones nuevas. De las nuevas centrales, 33 son exclusivamente para alumbrado por corriente continua, 23 por alternadores. Las que suministran corriente para alumbrado y motores emplean, unas, corriente continua, y otras, la alterna. Cuarenta y ocho instalaciones son pequeñas, esto es, de menos de 100 unidades, 19 para fuerza entre 100 y 1.000, y en total 16.857 unidades. La instalación mayor es para 5.000 kilowatts, y es un salto en el Kander. Esta instalación es célebre porque la tensión llega á 16.000 volts.

—

Central de electricidad en Tarifa. — Se ha contratado la instalación de la central de electricidad de Tarifa, en la provincia de Cádiz, para motores de gas. Con esta instalación y la de Medina Sidonia se va reduciendo el número de poblaciones andaluzas en que no se comprendía que no se haya instalado antes el alumbrado eléctrico, y sin embargo, son muchas todavía las que han de establecerlo.

—

Alumbrado eléctrico en Cudillero. — Se ha inaugurado con éxito el alumbrado eléctrico en Cudillero con una central que tiene la novedad de que la dinamo puede moverse indistintamente por una turbina hidráulica ó por una máquina de vapor. La instalación es de la casa de Neville.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La duración del carbón en Inglaterra. Nuevo procedimiento de tiro artificial en los hogares, por LUIS PRAT. — La huelga de Bilbao. — Los nuevos impuestos sobre los minerales — Hornos altos en Santander. = **Sociedades.** **Variedades:** La casa William Baird y Compañía. — Material móvil de ferrocarriles. — La Compañía Real Asturiana y los impuestos mineros. — El Instituto del Hierro y del Acero. — La Sociedad anónima de Electricidad, antes Schuckert y Compañía, de Nurenberg. — D. Enrique Abella. — Traspaso de un importante coto minero. — Alumbrado eléctrico en los muelles de Sevilla. — Ferro-cromo de 75 por 100. — Movimiento de personal. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El automovilismo en España. — El saneamiento de la ría de Bilbao. — Luz eléctrica en los trenes. — Ferrocarril eléctrico de San Sebastián á Tolosa. — Alumbrado eléctrico público en Martos. — Un contrato importante de automóviles para una nueva aplicación. — Los coches eléctricos de punto en Viena. — La Compañía Electra Castellana. — La Compañía Pope en Inglaterra. — La Asociación Alemana de Ingenieros gasistas é hidráulicos. — Nuevas centrales. — Los motores de gas en las centrales eléctricas. — Estadística de la capital.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA DURACIÓN DEL CARBON EN INGLATERRA

Conferencia de Mr. Forster Brown en la Sociedad de Artes el 26 de Abril de 1899.

Interesa á todos los países sobremanera la cuestión tan debatida de lo que puede durarle á Inglaterra su preponderancia industrial por las existencias y los precios de sus carbones; pero este estudio interesa mucho más á los países que, lejos de haber explotado las suyas, las tienen casi intactas, como es el caso de España. La conferencia de Mr. Brown, gran autoridad en la materia, presenta un porvenir á Inglaterra en la cuestión de carbones, que deja entrever el impulso que puede recibir la industria española dentro del siglo próximo. Hasta en lo inmediato puede ejercer influencia en la siderurgia nacional lo que dice Mr. Brown, contribuyendo á acercarnos á la nivelación de precios del carbón en nuestros respectivos países, de la cual podemos esperar tanto. El efecto natural de anunciarse, aunque sea á larga fecha, un encarecimiento de la hulla en Inglaterra, puede presumirse sea determinar una tendencia á la subida desde luego; así como en España si hay buen juicio en el personal de todas las esferas de que depende la explotación de combustibles, el ver la posibilidad de nivelar nuestros precios con los ingleses, debiera ser razón para redoblar los esfuerzos á fin de llegar á ello cuanto antes.

Los problemas capitales á que Mr. Brown se ha propuesto llamar la atención, se resumen en los siguientes:

1.° Aun cuando la Gran Bretaña cuenta con depósitos de carbón para mantener su explotación presente, con el crecimiento probable, por un espacio de trescientos años, se explotan ahora los depósitos de mejor calidad y los más baratos de extraer, y dentro de unos cincuenta años habrá desaparecido lo más valioso de sus carbones, quedando sólo los que podrán explotarse con mucho mayor gasto; por lo cual, el coste, después de la primera mitad del siglo vigésimo, aumentará rápidamente.

2.° Las cuencas carboníferas de los Estados Unidos son mucho más extensas que las de la Gran Bretaña, y hoy mismo aquel país explota el carbón más barato que Inglaterra, y con respecto á lo que el coste se afecta por las condiciones físicas, los Estados Unidos podrán seguir explotando barato por un período más largo que Inglaterra. Con el agotamiento de la crema de las minas inglesas de carbón, cuando sólo queden las costosas de explotar, la competencia de los Estados Unidos en todas sus relaciones comerciales con Inglaterra, será mucho más grave de lo que puede serlo en los años próximos.

3.° Las grandes cuencas carboníferas de Rusia y China, cuando se desarrollen, serán factores que agregar á sus competidores.

Respecto al primer punto, dice Mr. Brown que no puede hacerse nada más acertado que atenerse al cálculo prolijo del profesor Bull, pues no se conoce autoridad mayor, sobre la cantidad de carbón disponible que habrá al terminar este siglo á la profundidad de 1.200 metros, que es probablemente el límite en que será práctico explotar carbón. Las existencias de la Gran Bretaña se encuentran en seis grandes cuencas carboníferas, y una pequeña cantidad en Irlanda, á las que hay que agregar alguna corta extensión entre Dover y Bash.

Estas cuencas y el cálculo de su contenido son:

1.° La central, que se extiende por los Condados de York, Derby, Nottingham, Stafford, Leicester y Warwick. Este distrito produce principalmente carbón para las casas particulares, para la industria y para levantar vapor. La existencia calculada es 35.000.000.000 de toneladas.

2.° La gran cuenca del Norte, en los Condados de Northumberland, Durham y Cumberland, sobre todo en los dos primeros. El carbón es para uso doméstico y de la mejor clase para gas, para vapor y para industrias. Se calcula una existencia de 6.000.000.000 de toneladas.

3.° La del Noroeste en los Condados de Lancaster, Chester oriental, etc. Carbón doméstico, para gas y para industrias; cantidad calculada, 11.000.000.000 de toneladas.

4.° La cuenca occidental en Bristol, Somerset y Forest of Dean. Carbón doméstico y de segunda clase para vapores. Cantidad calculada, 2.000.000.000 de toneladas.

5.° La cuenca de Gales, que comprende Gales del Sur, los Condados de Monmouth, Denbigh y Flerit. Carbón doméstiso, de gas y para industrias. Cantidad calculada, 20.000.000.000 de toneladas.

6.° Las cuencas de Escocia desde Androssan al Firth de Forth. Carbón de gas, para vapor, de industria, para hornos altos y fraguas. Cantidad calculada, 8.000.000.000 de toneladas.

7.° Las cuencas irlandesas que se supone contienen en carbon visible y oculto 155.000.000 de toneladas.

Las mencionadas cuencas en conjunto presentan una cantidad de 82.000.000 000 de toneladas.

Las condiciones que afectan en más ó menos grado al valor de dichas existencias, son muchas y de varias especies; la potencia de las capas, la profundi-

dad, la consistencia ó inconsistencia del yacente y pendiente, la inclinación de las capas, la naturaleza seca ó húmeda de las estratificaciones de la formación geológica en que se encuentran aquéllas; y por lo que hace al carbón mismo, su consistencia, la proporción de carbono é hidrógeno y demás materias volátiles, y, por fin, su pureza en cuanto á cenizas y azufre.

De esto resulta que mientras una mina de carbón ó una parte de ella puede ser de valor extraordinario, debido á que las capas se presenten horizontales y á poca profundidad, á la gran potencia de algunas capas, á su buena calidad, y á las condiciones generales favorables á la explotación, otra mina ú otra parte de la misma mina puede ser de poco valor, porque las capas estén muy profundas, porque exijan grandes medios de desagüe, porque sean delgadas, ó muy inclinadas; en fin, porque contengan exceso ó escasez de materias volátiles y demasiado residuo de cenizas ó mucho azufre, resultando imposible explotar esas capas en competencia con las de mejores carbones.

Para expresarlo con más precisión; las minas de carbón de más valor del país y de todos, son las que contienen capas de 0,90 metros en adelante de grueso, de carbón que contenga de 12 á 30 por 100 de materias volátiles, y en el caso de ciertas antracitas 6 por 100, y que al quemarse dejen un residuo de 2 á 5 por 100 de ceniza y den de 0,50 á 1 por 100 de azufre; las capas de carbón deben tener poca inclinación y su yacente y pendiente han de ser buenos. Las minas son de menos valor si el carbón está en capas de 0,60 ó menos, y si su carbón da sólo de 5 á 12 por 100 de materias volátiles, ó llega á 30 á 40 por 100 de éstas. Se dan casos también de capas potentes á gran profundidad, con fuertes inclinaciones; de modo que mientras algunas cuencas carboníferas producen en general calidades de carbón excepcionalmente buenas, como las de Gales del Sur, de Durham, la Central, el carbón de hornos altos de Escocia, el Cannel de Lancaster, la antracita y semiantracita de Pensilvania y la región de Pittsburgo en los Estados Unidos y el carbón de Westport, de Nueva Zelandia, lo más frecuente es que las minas de hulla contengan una proporción considerable de carbón de calidad inferior, y muchas minas, especialmente las posteriores á la época geológica del período carbonífero, no contienen carbón alguno de las calidades de más valor. Por lo tanto, al calcular la extensión y contenido de nuestras minas de carbón, se hace preciso, antes de generalizar sobre la importancia de nuestras existencias de carbón, tener en cuenta en qué proporción de éstas se halla el carbón de buena calidad y de explotación barata, y en qué proporción están las de menor valor, por encontrarse en condiciones de no poder suministrar á nuestras industrias combustibles capaces de competir con éxito con los productos de países que los posean mejores ó explotados á menor coste.

Tomando en consideración todas las circunstancias, el autor de esta Memoria estima que los carbones mejores y de explotación más barata de la Gran Bretaña son unos 20 000.000.000 de toneladas, que se encuentran á profundidad menor de 600 metros, y de esa total se han explotado ya 5.000.000.000, habiendo hoy un remanente de 15.000.000.000 de toneladas, las cuales habrán desaparecido hacia la mitad del siglo próximo, quedando entonces 67.000.000.000 de toneladas, bastantes para hacer frente á una explotación de 250.000.000 de toneladas anuales por algo más de doscientos cincuenta años, pero que consistirán en carbones de calidad inferior, ó de buena calidad, que se exploten á mayor coste del actual á causa de las desventajas físicas de su profundidad y demás.

Las explotaciones actuales se encuentran á una profundidad relativamente somera. Hay unas pocas minas con labores de 600 á 640 metros; pero el término medio de la profundidad actual de que nos proveemos, probablemente no pasa de 225 á 250 metros. Esta profundidad media está llamada á aumentar gradualmente, y es claro que cuando el término medio sea 300 metros, y con más razón cuando llegue á 600, las causas para el aumento de coste debido á la mayor profundidad se harán sentir más y más en las explotaciones.

Hasta ahora no se ha manifestado el cambio de condiciones por la elevación de la temperatura y el aumento de coste debido á la profundidad y al mayor calor en los tajos. El límite á que será posible explotar carbón, se considera generalmente que es de 1.200 metros, y hasta es dudoso si se puede llegar á él; pero aun en el caso afirmativo, no puede menos de ser con un aumento de coste, probablemente al doble del actual, á causa del menor efecto útil á temperatura tan alta y al mayor consumo de fuerza para extraer el carbón de la mayor profundidad.

Lo probable es que pasen cincuenta años antes que el término medio general de la profundidad para sostener la explotación anual de este país llegue á 450 metros, pero de ahí en adelante se ha de presentar un aumento constante en el coste.

Desde hace muchos años ya, el coste viene en crecimiento, aun sin tener en cúenta la influencia de las causas físicas, y por ahora no hay señal alguna que haga creer que va á cesar la tendencia al aumento gradual de aquél. Las causas son el mayor valor de la mano de obra, el crecimiento de las contribuciones é impuestos, la mayor retribución al personal técnico, las mejoras necesarias en las instalaciones para cumplir los preceptos de la policía minera y las leyes de indemnización á los obreros.

Mas por lo que hace al aumento de coste por causas físicas, tales como la profundidad y la calidad, el coste será moderado durante los próximos cincuenta años; de ahí en adelante las causas físicas empezarán á obrar y producirán el efecto de aumentar el coste hasta que lleguen á hacerse imposibles las operaciones industriales, y este límite se supone sea cuando las explotaciones se encuentren á los 1.200 metros de la superficie.

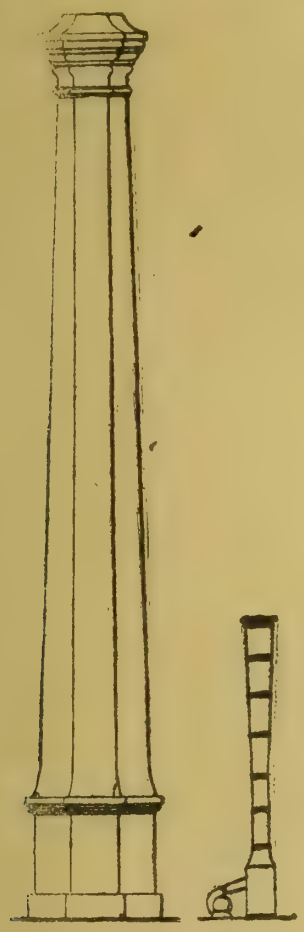
Nuevo procedimiento de tiro artificial en los hogares,

de Mr. LUIS PRAT, ingeniero de la E. C. P.

Se sabe que el movimiento de los gases en una chimenea es debido al exceso de presión resultante de la diferencia entre el peso de la columna de aire atmosférico que rodea á la chimenea y el de la columna de aire caliente interior. La depresión que resulta de esta diferencia de peso y de las condiciones del movimiento, se mide en milímetros de agua con un manómetro

colocado, sea en la cámara de humos, sea en la base de la chimenea, y dicha depresión, así medida y expresada, es lo que se llama *tiro de una chimenea.*

Este tiro natural, considerado como medio de imprimir á la columna gaseosa el movimiento necesario para producir la combustión, constituye un motor muy poco económico Si se admite que los gases son evacuados á 300°, la pérdida de calor es de 1.400 calorías por kilo de carbón, ó sea el 20 por 100 próximamente del combustible quemado en la parrilla.



Resulta, como se ve, costosísimo. Así es que se ha procurado utilizar el calor perdido por los gases de la combustión, buscando un medio mecánico que provea al incremento de tiro que puede en tal caso ser necesario. De una parte se aprovecha el calor de los gases en el caldeo del agua de alimentación de las calderas ó en el del aire empleado en la combustión; de otra parte, se determina un tiro intensivo, ya por el empleo de chorros de vapor ó de aire á presión en los ceniceros, ya por el de ventiladores, aspirando directamente los gases de la combustión, ya, en fin, por la insuflación en la chimenea de chorros de vapor ó de aire comprimido

Á este último sistema de tiro artificial, que pudiera denominarse *tiro por arrastre*, pertenece el nuevo sistema de la patente Prat, que ha recibido ya aplicación en varias fábricas importantes de Francia, con éxito muy satisfactorio.

Consiste esencialmente en inyectar en un aparato especial, construído de palastro, que el autor llama *transformador de presión*, una corriente de aire á presión, suministrada por un ventilador situado fuera del circuito de los gases del hogar y que determina el movimiento y evacuación de estos gases Puede ser instalado este transformador en el interior de una chimenea ya existente, con el objeto de acrecer el tiro; puede aplicarse directamente al tragante ó galería general de humos, haciendo él, por sí solo, las veces de chimenea.

Por ejemplo, en la fábrica de productos químicos de Saint-Denis tienen una chimenea de ladrillos de 25 metros, que resultó insuficiente para servir á la vez el hogar de la caldera y un taller importante de fabricación de superfosfatos que exigía una ventilación enérgica. Por el empleo de un transformador de presión, colocado en el interior de la chimenea, á pesar de que la sección libre de ésta se redujo á $^1/_{15}$, el tiro se elevó de 6 á 15 milímetros, con un trabajo de dos caballos sobre la polea del ventilador.

Otra aplicación ha sido en la fábrica de hilados de Le Carpenter y Comp.ª, cerca de Rouen, donde hace dos años fué destruída por un rayo la mayor parte de la chimenea. Se colocó en el trozo de 16 metros que quedó en pie un transformador que redujo la sección libre á $^1/_{17}$, pero que permitió asegurar el tiro á una caldera Galloway de 300 caballos y 100 metros cuadrados de superficie de caldeo, no obstante la resistencia introducida y el enfriamiento de los gases producido por el empleo de un *economizador Green.* El trabajo consumido por el ventilador es de 3 á 4 caballos solamente.

El conjunto de los aparatos representados en la parte de la derecha de la figura, comprende:

1.° Un ventilador centrífugo soplante colocado fuera del circuito de los productos de la combustión para evitar la acción del gas sulfuroso, del hollín y del calor.

2.° Un transformador de presión, de forma de chimenea tronco-cónica invertida. La base inferior está en comunicación con la galería de humos.

3.° Un conducto de viento, provisto de válvula, el cual liga el ventilador al transformador.

Este sistema está caracterizado por una amplitud considerable de succión, que puede variar de uno á tres, según el grado de resistencia aportada por el aparato evaporador. El punto es de importancia porque cuando las parrillas acaban de ser cargadas de carbón, la resistencia al paso del aire se aumenta, el volumen de aire tiende á disminuir y de aquí la producción de humo y la combustión incompleta, si la depresión no recibe un incremento adecuado. Consíguese regularizar la combustión y por ende aumentar la potencia de vaporización de las calderas, por el juego de la válvula instalada en el conducto de viento, y si es preciso, variando la velocidad del ventilador.

La figura hace ver las dimensiones reducidas que tiene el aparato, comparadas con la de una chimenea ordinaria de igual potencia.

Representa una instalación de este género que funciona desde hace un año en la fábrica de hilados *La Foudre*, de la Sociedad Pouyer Quertier, en Rouen. Un transformador de 15 metros de altura sirve un grupo de calderas de una potencia de 1.200 caballos, en reemplazo de una chimenea de 45 metros, que hoy no se utiliza más que para encender diariamente los hogares.

Esto demuestra que el nuevo procedimiento [illegible]

aparte de la baratura de instalación, proporciona un caldeo más regular y una combustión más económica.

Para otros detalles, así como para conocer algunos desarrollos de la teoría del aparato, pueden consultar nuestros lectores la comunicación dirigida por el autor al Congreso de Montluçon de 1897, celebrado por la *Société de l'Industrie minerale* y una Memoria publicada en la *Chronique Industrielle*, número del 10 de Junio último.

LA HUELGA DE BILBAO

Cuando el telégrafo nos anuncia huelgas en las fábricas siderúrgicas ó en las cuencas carboníferas de Inglaterra, nos decimos: tanto mejor para que España pueda alcanzar á Inglaterra en producir barato; pero por el contrario, si se anuncian huelgas en Asturias ó Bilbao, nos apena pensar que se han contagiado los obreros de esos distritos de una enfermedad que se opone al bienestar de los mismos y al desarrollo de la industria. En las huelgas todos pierden, no hay quien gane; para vencidos y vencedores hay pérdidas irreparables y seguras. Todos quedan en peor situación cuando termina.

La principal causa por la cual la industria siderúrgica alemana se está sobreponiendo á la inglesa se encuentra en que los obreros en Alemania perturban menos la industria, y todavía el ascendiente que está cobrando la industria yanki sobre la de todos los países, tiene por razón fundamental, y hay que decirlo muy alto y muy claro en España, es por la inteligencia y la buena fe con que trabaja el obrero americano.

Las Asociaciones obreras en Europa, so pretexto de que la unión es la fuerza, conducen al sacrificio á los más laboriosos, más hábiles y más entendidos en favor de los más perezosos, torpes é ignorantes. Las Asociaciones, amparando á obreros despedidos por inhábiles ó por inquietos, y exigiendo la igualdad de la remuneración sin la igualdad del valer, no hacen otra cosa sino perjudicar al bueno y beneficiar al malo, y quitar libertad al patrono para recompensar á cada cual según su mérito, lo cual es tanto como si el mejor operario cediera una parte importante de su jornal á quien no supiera ganar lo mismo. Las Asociaciones de resistencia convienen en primer término á los malos operarios; si á esto se agrega que, por el hecho de existir, traen consigo el que aparezcan agitadores de profesión, que sacan provecho lo mismo de las agitaciones justificadas que de las que no lo son, esos agentes ó representantes resultan interesados en promover huelgas con cualquier pretexto, y á poco que sean hábiles persuaden á los obreros menos avisados de que hay motivo para declararse en huelga, cuando no lo hay, y ocurren esas perturbaciones ruinosas aun para la industria mejor cimentada, pero muchísimo más para una de existencia tan nueva y tan débil todavía como la siderúrgica de España

Aquí donde tan necesario es mejorar á la clase obrera por la selección, las Asociaciones resultan una rémora para ello, y por lo tanto una calamidad para el progreso de la industria. Nosotros comprendemos la conveniencia para los obreros buenos y para los industriales de que no existan esas perturbadoras Asociaciones; pero sabemos que no pueden desaparecer por la imposición, una vez creadas; si no se dominan por la labor diaria para persuadir á los mejores obreros que van perdiendo mucho con hacer causa común con los peores, no creemos que se puedan anular de otro modo.

No conocemos con los detalles necesarios el origen de la fatal huelga que se ha presentado en Bilbao, pero sí sabemos que todas las huelgas tienen un período preliminar que se debe siempre aprovechar para evitarlas, y consideramos que el bien público exige en cada caso pesar bien todas las circunstancias para no llegar á la huelga, si es posible, teniendo en cuenta que éste es siempre un estado en que pagan justos por pecadores, y por lo tanto hay que pesar muy bien lo que se va perdiendo de hecho y lo que se puede ganar, tanto por parte de los huelguistas, como por parte de los patronos; son muchos los casos en que ganando se pierde y perdiendo se gana; nuestra impresión sobre la actual huelga de Bilbao es que no se ha debido llegar á ella, porque no es momento oportuno para combatir la existencia de las Sociedades obreras, cuando no hay abundancia del producto á que afecta, y cuando se encadena el paro de muchas industrias al entorpecerse la marcha de una.

El porvenir de la industria siderúrgica en España depende de que en esta industria trabajen en armonía el obrero y el capitalista, como sucede en los Estados Unidos, donde el patrono se encuentra en libertad absoluta para la selección y remuneración de su personal; pero entretanto hay algo más importante todavía en España para unos y para otros, que es no llegar al estado de huelga, y quien por malicia, ignorancia ó genialidad dé lugar á tan grave perturbación, echa sobre sí gran responsabilidad ante el país.

Si no existen leyes para tratar como malhechores á los agitadores de profesión, las haríamos con toda tranquilidad de conciencia; tan grande creemos que es el daño que hacen á los obreros, que haríamos esas leyes en favor de esta clase ante todo.

LOS NUEVOS IMPUESTOS SOBRE LOS MINERALES

El dictamen de la Comisión general de Presupuestos, que fué retirado y presentado de nuevo el día 19, estableciendo derechos de exportación sobre los minerales de hierro y de cobre, y modificando otras partidas del Arancel, es como sigue:

Artículo 1.° Se aumentarán en el vigente Arancel de exportación las siguientes partidas:

	DERECHOS — Pesetas.
Partida 5.ª — Mineral de hierro, 100 kilogramos	0,02
Partida 6.ª — Minerales de cobre, 100 id.	0,20
Partida 7.ª — Mata cobriza, 100 id	2,00

Art. 2.° La partida 5.ª del mismo Arancel se refundirá en la 3.ª, cuyo texto queda modificado en la forma siguiente:

	DERECHOS — Pesetas
Partida 3.ª — Galenas y litargirios de todas clases, y los demás minerales de plomo, 100 gramos	1,50

Art. 3.° La presente ley comenzará á regir el día de su promulgación.

Las dos únicas modificaciones que introduce en el proyecto de ley, es reducir en un 75 por 100 los derechos del mineral de hierro, y en un 50 por 100 los del mineral de cobre. ¿Por qué esta última partida no se reduce en la misma proporción que la primera? No hay razón alguna que abone esta diferencia. Siquiera debiera haber accedido la Comisión á fijar la cuota de 0,125 pesetas los 100 kilos, propuesta por los mineros de Huelva, y que, conforme demostramos en el número anterior, es ya de por sí una contribución mayor que los dos impuestos mineros propiamente dichos.

Tampoco establece el dictamen la clasificación que deseaban los mineros, distinguiendo menas de cobre y piritas ferro-cobrizas. Esto tiene menos importancia, porque la exportación de verdaderas menas de cobre es por ahora insignificante.

La distinción que tiene interés es otra. Va adquiriendo desarrollo la exportación, principalmente de las minas de la provincia de Sevilla con destino á los Estados Unidos, de piritas ferro-cobrizas crudas, generalmente muy pobres, pero que algunas contienen hasta 1 ½ por 100 de cobre; éstas no pueden pagar como menas de este metal, *porque no lo tienen en el mercado*, es decir, porque se venden solamente como mineral de azufre y valen en la mina menos de la mitad que las piritas ferro-cobrizas ordinarias de exportación.

En la última semana de Junio se han importado en los Estados Unidos 7 343 toneladas de esta mena, procedente de Huelva, sólo para *Pennsylvania Salt Manufacturing Co.*; solamente dos minas de Sevilla tienen hechos contratos por 250.000 toneladas. Es más, el porvenir que se abre á este nuevo tráfico parece excelente, porque según leemos en el último número del *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, de 75 fábricas de ácido sulfúrico que trabajan en el Maryland, 65 emplean piritas, y de ahí que estén en baja las acciones del *Anglo-Sicilian Sulphur Trust*. De suerte que la más elemental previsión aconseja á las Cortes y al Gobierno proteger el desarrollo de este naciente comercio de las piritas pobres en cobre.

De las piritas lavadas no hay que hablar, porque en las Aduanas se clasifican hoy como piritas de hierro y no es posible que la Junta de Aranceles y Valoraciones modifique su criterio al poner en vigor el nuevo Arancel de exportación.

De todos modos, cuando se discuta esta ley en otra reunión de las Cortes, ya habrá quien puntualice todas estas cuestiones por medio de enmiendas tan razonadas y documentadas, que es seguro serán aceptadas por el ministro y por las Cámaras.

—

En el dictamen de la Comisión de Presupuestos, acerca del proyecto de ley del impuesto de transportes, hemos visto que subsiste la contribución de 5 por 100 del precio de transporte de todas las mercancías que circulen en el interior del Reino por tierra ó por los ríos. La tarifa de los derechos de embarque y desembarque de las mercancías en las tres clases de navegación, ha sido sustituída por la siguiente:

Por tonelada de 1.000 kilogramos	Al desembarque. Pesetas.	Al embarque. Pesetas.
Navegación de primera clase		
1.ª Minerales de todas clases, carbones minerales y cok, abonos, cales, cementos, adoquines, ladrillos y tejas ordinarias	0,15	0,15
2.ª Sal común	0,75	0,50
3.ª Envases vacíos	Libres.	Libres.
4.ª Todas las demás mercancías y el metálico	0,75	0,75
Navegación de segunda clase.		
1.ª Minerales, escorias y piritas de hierro	1	0,50
2.ª Las demás menas metálicas	1,50	1,50
3.ª Carbones minerales y cok	0,50	0,50
4.ª Cales, cementos, adoquines, ladrillos y tejas ordinarias	0,50	0,50
5.ª Lingote de hierro	2	0,50
6.ª Plomo en galápagos y matas cobrizas	2	1
7.ª Sal común y los abonos	2	0,25
8.ª Cereales y vino	4	2
9.ª Envases vacíos	Libres	Libres.
10 Las demás mercancías y el metálico	5	2,50
Navegación de tercera clase		
1.ª Minerales, escorias y piritas de hierro	1	0,25
2.ª Las demás menas metálicas	2	1
3.ª Carbones minerales y cok	2	0,50
4.ª Cales, cementos, adoquines, ladrillos y tejas ordinarias	0,50	0,50
5.ª Lingote de hierro	2	0,50
6.ª Plomo en galápagos y matas cobrizas	3	1
7.ª Sal común y los abonos	2	0,25
8.ª Cereales y vino	5	2,50
9.ª Envases vacíos	Libres	Libres.
10 Las demás mercancías y el metálico	7	5

Todas las cuotas son rebajadas por la Comisión, excepto dos ó tres que quedan lo mismo, y la primera y segunda del segundo grupo *que se aumentan* no sabemos por qué. Es imposible que las Cámaras acepten este singular aumento que recae precisamente sobre los minerales, es decir, sobre una producción que pagará otra media docena de gravámenes, entre directos é indirectos. Además, los artículos que constituyen el Arancel de exportación, deben estar eximidos del impuesto de embarque en navegación de segunda y tercera clase. Es absurdo establecer dos contribuciones por el mismo concepto, aunque éste reciba caprichosamente dos denominaciones distintas.

—

Hemos recibido el escrito que el Sindicato y la Junta de mineros de la provincia de Jaén elevan al señor ministro de Hacienda, con observaciones á los planes tributarios, en lo que éstos afectan á la minería del plomo. Aunque no nos parezcan igualmente aceptables todos los puntos de vista de la exposición, predomina en ella la razón, y contiene datos de importancia y argumentos incontrovertibles que harán muy bien en estudiar atentamente los que han de fallar, en último término, sobre las diversas cuestiones tratadas.

HORNOS ALTOS EN SANTANDER

Vemos en un periódico de Santander que por iniciativa del conocido industrial de Los Corrales D. José María Quijano, se estudia un proyecto de instalación de hornos altos en Santander, para lo cual se constituirá una Sociedad con capitales exclusivamente españoles. Á este propósito no podemos menos de reproducir ciertos distingos, que ya apuntamos, con motivo de la instalación anunciada de los hornos altos en Málaga. Por de pronto, es un hecho que se produce hoy mismo en España más lingote de hierro del que se consume. También es seguro que en la provincia de Huelva se dejará de consumir lingote del Norte, porque se obtendrá más barato en el Sur. De modo que á lo que hoy sobra, va á agregarse lo que se produzca en Málaga, y además lo que para Huelva se fabrique por la Compañía de Riotinto. Ciertamente Santander, contando con el consumo de la fábrica del Sr. Quijano y con el de la provincia, tiene una base de salida asegurada para el producto de un horno alto pequeño; y contando con el mineral de la provincia, puede producir á un precio inferior al que cueste el lingote de otros centros que no tengan establecido hornos altos con todas las nuevas circunstancias con que se deben instalar hoy estos aparatos; pero si en Avilés ó Villaviciosa, por ejemplo, se estableciera alguna fabricación de lingote con todas las ventajas modernas, se vería dominado Santander, en cuanto á producir barato, si se limita á hacerle en pequeña escala, para no tener que contar con mercados extraños á la provincia.

El dilema en Santander es si se aspira á producir lingote al coste mínimo moderno, ó al coste antiguo. La diferencia entre un sistema y otro no es baladí: estimamos en 15 pesetas la economía de coste por tonelada próximamente; en nuestros cálculos podrá haber 2 pesetas de diferencia en más ó menos, pero seguramente no pasa de eso. Fácil sería resolver de corrido que se debe instalar el sistema moderno, por quien no esté al cabo de la cuestión en todos sus detalles; pero, por desgracia, la opción entre el sistema moderno y el antiguo no se puede decidir con tanta sencillez, porque aquél trae consigo no pocas complicaciones. Empieza porque para llegar al coste mínimo práctico en España, que no sea aún el mínimo de los Estados Unidos, no puede tenerse en marcha sólo un horno alto, sino que cuando menos debe haber dos, y, por lo tanto, hay que instalar tres por si hay que parar uno para reponer. No pueden tampoco establecerse hornos que den menos de 100 toneladas cada uno diariamente; de modo que se trata de una producción de 70.000 toneladas al año, decididamente excesiva para Santander. El nuevo sistema exige establecer los hornos de cok al lado de los hornos altos; y tratándose de España exige también llegar á destilar el alquitrán, y producir el sulfato de amoníaco, como parte imprescindible de la instalación. Completan las exigencias del nuevo sistema la exclusión absoluta de las máquinas de vapor, para sólo basarse en los motores de gas de los hornos de cok y los altos; resumiéndose todo ello en tener disponible al fin, por la fabricación de lingote, en cantidad de 70.000 toneladas al año, 4.000 caballos de fuerza constantes que vender ó utilizar, que son los que constituyen la mayor parte de la economía entre el sistema moderno comparado al antiguo.

Ahora bien: Santander, por la importancia de su población para disponer de esos 4.000 caballos de fuerza, es una localidad que se presta á instalar, en muy buenas condiciones, hornos altos modernos para hacer lingote al coste más bajo; pero no hay que hacerse ilusiones, sólo se podrá vender en el país una pequeña parte de las 70.000 toneladas producidas; para el resto hay que contar con la exportación al extranjero, y la inseguridad de ésta es evidente, pues casi no hay otro mercado que el de Inglaterra; los demás países protegen su industria. El dilema para los hornos altos de Santander es, pues, ó establecer un solo horno de 60 toneladas en que se produzca caro y pueda venir á Santander lingote de Avilés ó de otro punto, donde se instale el sistema moderno que produzca á 15 pesetas menos, ó instalar hornos modernos apropiados al caso, los cuales hoy prometen ser un negocio de utilidades extraordinarias; pero que en lo lejano tiene que contar ante todo con la exportación y con la dificultad de sostener perpetuamente la marcha de una producción de 70.000 toneladas, so pena de desconcertar el negocio en la parte importantísima de disponer de los 4.000 caballos de fuerza, cualquiera que sea la forma en que lo haga.

Claro es que la producción, aun en pequeño, en este momento, en que se gana tanto en cada tonelada, es un buen negocio, pero la situación actual no será eterna; y al cabo, de las 15 pesetas de ventaja sobre el sistema antiguo del moderno depende el buen negocio, que puede subsistir sin límite de tiempo previsto.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES

DE SANTANDER Á BILBAO

Pocas Compañías de ferrocarriles han realizado un fin más útil que ésta, después que el de Bilbao á Durango demostró que no hacen falta ni subvenciones ni ingerencias del Estado, para que se puedan construir los ferrocarriles que tengan razón de ser, á condición de que se construyan y se manejen con acierto y de buena fe.

Los hombres que tienen el don de adelantarse en ideas á los demás, vieron que no se podía combatir á las Empresas extranjeras de ferrocarriles sus altas tarifas y sus abusivos manejos protegidos por los políticos, sino con los ferrocarriles económicos de vía de un metro, alimentados por ferrocarriles secundarios, según unos, con vía de 0,75 y según nosotros con la de 0,60. Ya se había visto que el ferrocarril de La Robla á Valmaseda iba á ser un fracaso por haberse adelantado demasiado la construcción del ferrocarril á la preparación de las minas de carbón, cuando ese útil tipo de hombres que ven más claro que los demás, comprendiendo que aquel fracaso ni era definitivo ni alteraba la esencia de las cosas, se decidió á unir á Bilbao con Santander con la vía de 1 metro, que nosotros nos complacemos en llamar la española en oposición á la de 1,67, que debe llamarse la franco-belga de la ruina. La línea de Bilbao á Santander tenía una dificultad que espantaba, cual era hallarse construída la de Santander á Solares con la vía ancha. Pocas alegrías tan

grandes por asuntos de interés general hemos tenido como la que nos produjo la noticia de que se entendían la Compañía de Bilbao á Solares y Santander á Solares sobre la base de reducir la vía construída al ancho de 1 metro. Esta decisión, que parecía indiferente, representaba á nuestros ojos el ferrocarril español completo desde las orillas del Bidasoa, acercándose á la costa, hasta las del Miño. Y representaba más; representaba la salvación á plazo del ferrocarril de La Robla y la línea hasta Madrid desde Santander con vía de 1 metro. En las cuestiones de esta magnitud, por lamentable que sea el tiempo que innecesariamente se detienen, la tardanza no les quita su importancia, y como la Compañía de Bilbao á Santander es un factor tan decisivo en ella, por eso miramos con singular interés cuanto con tan simpática Compañía se relaciona.

Ha tenido esta entidad la suerte de haber sabido apreciar el valor del director-gerente facultativo D. Valentín Gorbeña y ha disfrutado por esto de las ventajas de una dirección muy autoritaria y personal por la omnímoda y bien merecida confianza de que goza. Por esto se ha construído más pronto, más barata y se explota mejor y con más éxito que con la intervención en detalles de un ideal Consejo. El de esta Compañía, ante todo, ha servido para dar fuerza y autoridad al Sr. Gorbeña, y así se ha llegado al éxito satisfactorio, hoy llamado á ser ruidoso antes de muchos años.

Cuando un ferrocarril llega á dar 5 ó 6 por 100 de veras al capital de sus acciones, ya ha hecho todo lo que puede y debe para los capitalistas; de ahí en adelante antes tiene que ocuparse de los intereses generales que de los accionistas, y se da la particuridad de que haciéndolo así es como mejor sirve y asegura los de la Empresa. Esto ha hecho la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango auxiliando á la de Zumárraga y á la de San Sebastián. Esto hará en su día la de Bilbao á Santander, sin que precisemos ahora el cuándo, ni el cómo, ni á qué fin; pero cuando quiera que sea, es seguro que será una Empresa nacional utilísima.

Los datos de la Memoria del ejercicio de 1898 que tenemos á la vista, no dan sino una idea muy pálida de lo que será la Compañía como negocio. Lo único que se ve es que es una administración muy vigorosa, ordenada y progresiva. Sus ingresos fueron 1.751.756 pesetas, de los que, deducidos gastos de explotación, servicio de obligaciones y cantidad reglamentaria para el fondo de reserva, hay una ganancia líquida verdadera de 380.474 pesetas, que para sí la quisieran algunas de las Compañías de miles de kilómetros que tienen gastado un tercio del plazo de sus concesiones. La utilidad equivale al 3,043 por 100 sobre el capital. Como decimos, esto está muy lejos de ser aún el estado normal de esta Compañía, pero da una idea de lo que será, y su porvenir lo aprecia el mercado asignando un precio á sus acciones muy superior á lo que le corresponde por sus productos de 1898. Cada año esta Compañía tendrá por necesidad un aumento de ingresos brutos y netos, sin que se vea nada, ni de lejos ni de cerca, que pueda perjudicarla.

LA SOCIEDAD DE AGUAS TEÑIDAS

La Sociedad Aguas Teñidas, compuesta de 20.000 acciones, que ha estado explotando una mina de piritas de hierro, sin cobre, aplicables con gran éxito á la fabricación de ácido sulfúrico, se supone ha agotado su mina, y aun cuando el año de 1898 ganó 220.000 francos, que con un sobrante de la cuenta de ganancias y pérdidas, dejaba disponibles 259.689 francos, dado el estado de agotamiento de la mina no se reparten estos dividendos, sino que se les propone á los accionistas la disolución de la Sociedad, por medio de un traspaso de todas las acciones, á razón de 84 francos, que ofrece una Sociedad nueva que pretende hacerse cargo del activo: éste asciende sólo á 1.447.290 francos, y pagando las acciones á 84, resultará que los compradores lo adquieren en 1.680.000 francos, es decir, 230 000 francos más de la evaluación, lo cual no se comprende bien.

VARIEDADES

La casa William Baird y Compañía.—Esta casa, que es la arrendataria de las minas de hierro de la Compañía del Pedroso en San Nicolás del Puerto, provincia de Sevilla, posee 29 hornos altos en Escocia, en los cuales produce 380.000 toneladas de lingote al año. Sus explotaciones de carbón dan 2.500.000 toneladas y las de minas de hierro 600.000. Las minas de castina que explotan están en Gales, y tienen que llevar á Escocia 90.000 toneladas al año. En el estado actual de los precios, se puede asegurar que la casa está ganando á razón de unos 12.000.000 de pesetas al año.

—

Material móvil de ferrocarriles. — El Gobierno de Bélgica ha decidido renovar una parte del material móvil de las líneas del Estado, para el cual va á adquirir 72 locomotoras, 70 ténders, 2.060 vagones y 146 carruajes.

—

La Compañía Real Asturiana y los impuestos mineros. — *El Economista Belga* hace una cuenta, que consideramos equivocada, por la cual los varios impuestos que propone el ministro de Hacienda le costarán á la Compañía 900.000 pesetas anualmente. Como por un lado habrá de modificarse grandemente lo proyectado, y por otro no consideramos que el cálculo es ni aun siquiera aproximado, nos reservamos tratar del particular para cuando llegue el momento de discutir esta sección de los poco afortunados presupuestos.

—

El Instituto del Hierro y del Acero — En la reunión del Instituto del Hierro y del Acero que se celebrará en Manchester en los días 15, 16, 17 y 18 de Agosto se leerán 10 Memorias, todas de interés; pero consideramos especial para la industria y minería de nuestro país, la anunciada por Mr. Hanbury Wainford sobre una nueva máquina para moldear el lingote á la salida del metal líquido de los hornos altos, y otra por el profesor Wiborgh, de Estokolmo, sobre el aprovechamiento del mineral de hierro en polvo.

—

La Sociedad anónima de Electricidad, antes Schuckert y Compañía, de Nurenberg. — Esta Sociedad tan sólida y afortunada, muy conocida en España, por encontrarse tan dignamente representada por don Jorge Ahlemeyer, ha cerrado en 31 de Marzo su ejercicio núm. 25 con una utilidad bruta de 9.029.494 marcos contra 7.105.592 en el año anterior, repartiendo un di-

videndo de utilidades á las acciones de 15 por 100, y pasando 1.039.285 marcos á cuenta nueva. Entre los muchos negocios que la Sociedad ha creado en España, se encuentra la fábrica de productos químicos de Flix y los nuevos tranvías eléctricos de Madrid.

D. Enrique Abella. — Se encuentra enfermo de gravedad en esta corte, desde hace algunas semanas, nuestro distinguido amigo el ingeniero de Minas y diputado á Cortes D. Enrique Abella. Vivamente deseamos su rápido y completo restablecimiento.

—

Traspaso de un importante coto minero. — Ha sido adquirido por el Banco de Castilla, en la cantidad de 1 300.000 pesetas, el coto hullero *El Porvenir de la Industria*, que corresponde á la cuenca de Espiel y Bélmez. Será nombrado ingeniero consultor el ingeniero de Minas D. Pedro de Mesa. El Banco se propone establecer inmediatamente un lavadero, y ampliar las instalaciones y labores para una producción de toneladas 100.000 anuales.

Alumbrado eléctrico en los muelles de Sevilla. — Se va á establecer un alumbrado eléctrico por arcos voltaicos en los muelles de Sevilla para poder hacer las faenas de carga y descarga á todas horas de la noche, que es una gran facilidad en la época de verano, en que el excesivo calor las imposibilita en una gran parte del día. También se van á poner boyas alumbradas en el cauce del Guadalquivir para facilitar la navegación durante la noche. La Junta de Obras de aquel puerto, dirigidas técnicamente por el Sr. Moliní, merece toda clase de plácemes por sus éxitos técnicos y administrativos. Los buques con 18 y 19 pies de calado llegan á los muelles de Sevilla en las mareas muertas lo mismo que en las vivas.

—

Ferro-cromo de 75 por 100. — La casa George G. Blackwell Son & C.° de Liverpool, ha conseguido producir un ferro-cromo de 75 por 100, conteniendo sólo 1 por 100 de carbono. La alta ley de cromo, al mismo tiempo que el poco carbono, hace de este metal un recurso excelente para los aceros de herramientas de superior calidad y para los aceros en general de calidades extras. Nos apresuramos á dar este informe á nuestros metalurgistas, porque todavía se importan en España los aceros de precios más altos, que podrían producirse aquí con grandes ganancias.

—

Movimiento de personal. — Han ascendido: á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, don Alberto San Román; á ingenieros segundos, oficiales segundos, D. Luis García Ros y D. Plácido Allende.

—Han ingresado en el Cuerpo, como ingenieros aspirantes, D. José Ureña y Olivares y D. Ramón del Cueto y Noval.

—Ha sido destinado al distrito minero de Oviedo el ingeniero aspirante D. Ramón del Cueto.

—Se ha concedido un mes de licencia por enfermo al ingeniero del distrito minero de Almería D. Juan Puig y Arrascaeta.

—Se ha concedido autorización para dirigir minas en España al ingeniero de la Universidad de Lieja don Luis Legrand y al ingeniero de la Universidad de Lovaina D. José E. de Olano.

—Con motivo de regresar á su país el ingeniero inglés nuestro amigo D. Arturo Taylor, el subdirector de la mina *Arrayanes* y profesor de la Escuela de Capataces de Linares, D. Rafael Aguirre y Carbonell, pasa de director á las importantes minas de plomo argentífero que explotan en Alcaracejos (Córdoba) las Sociedades bilbainas *Anglo-Vasca* y *Argentífera de Córdoba*.

—El ingeniero de Minas de la Compañía franco-belga de Somorrostro, D. Martín Gaytán de Ayala, ha sido designado por la Junta de patronato de la Escuela de Ingenieros industriales de Bilbao, para explicar la clase de Química general y descriptiva.

—Ha ingresado en la compañía de Escombrera-Bleyberg, con destino á sus minas de Mazarrón, el ingeniero de Minas de la promoción de este año D. Narciso de Mir.

—Según vemos en el *Madrid Científico*, ha sido encargado de la dirección de la mina *Presentada*, sita en Santander, propiedad de la nueva *Sociedad anónima Minas de Cabárceno*, el ingeniero de Minas D. José Ruiz Valiente.

ANUNCIOS

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara*, *San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100.
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganoso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
TOTAL	100,00	—

NOTA. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.	
	23,95	—	
	0,90	—	
Total hierro	53,00	—	y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva. 3

Compra de locomóvil.

Se desea adquirir una locomóvil de 8 á 10 caballos nominales en buen estado, para extracción de minerales, contramarcha, y si es posible, aparatos de extracción. Dirigir ofertas á D. José Esparza, Mazarrón, provincia de Murcia. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Es la nota saliente de este momento en el mercado de metales la elevación no interrumpida del estaño, que ha alcanzado precios que hace muchos años no se conocían, y que sin embargo no parece haber llegado aún al límite superior. Desde el precio de £ 60, que tuvo por término medio en 1895, hasta £ 140 de hoy, va una gran diferencia, con la que no se ha podido contar, como en el cobre ó el lingote de hierro, cuyos aumentos de consumo superiores á los que tenía el de producción, se venía á la vista desde hace dos años ó más Actualmente el cobre no pasa de sostener el precio, siguiendo muy de cerca los movimientos de las existencias. Estas eran á la fecha del 15 de este mes 28 515 toneladas, que sin ser el límite mínimo del año, es, sin embargo, muy baja para el consumo que se hace. Los productores de los Estados Unidos, tan interesados en sostener los precios, tienen que limitar su acción á no aumentar la producción, como pudieran hacerlo, y en este sentido su influencia para alejar la baja es sin duda decisiva por algún plazo; pero hasta qué punto conserve este sistema su eficacia, no es posible calcularlo; el consumo va siempre en aumento y la mayor producción que se haga, fuera de la influencia de los concertados, puede muy bien bastar sólo para hacer frente al crecimiento del consumo, en cuyo caso tenermos precios subidos para tiempo El problema de *lingote* es mucho más complicado. Los precios en el mercado general son extremadamente altos, y las utilidades que producen á los fabricantes son enormes, y si se sostienen mucho tiempo desquitarán sus instalaciones la inmensa mayoría de los productores. Los precios pueden persistir, porque hay en todos los países verdaderas dificultades para aumentar en grande la fabricación sin producir un gran aumento de coste. El país que parecía se encontraba en condiciones de poder ofrecer al mundo más lingote sin gran esfuerzo, era los Estados Unidos; pero allí ya el cok de Connesville se cotiza á precios poco acostumbrados, á no ser de una manera accidental. Unido esto al gran interés que tienen los *trusts* recientes en sostener los precios para consolidarse, hace creer que también en el lingote se puede contar con larga época de los precios del día. Por lo que hace á España, hoy modificamos también nuestra cotización del lingote, que se ajusta á los precios del extranjero, y á este propósito no podemos menos de lamentar las huelgas de Vizcaya y la posterior que se ha producido en los talleres de la Compañía de Asturias, en La Felguera, la cual ha paralizado aquella fábrica justamente en los momentos en que debía reinar allí la mayor actividad por los contratos de tubos recientemente llevados á cabo Si los talleres de España van á estar siempre bajo el perturbador temor de las huelgas, como los de Inglaterra, no habrá fabricante que se atreva á hacer contrata alguna si las exigencias de los operarios han de exponerlos á no poder cumplir sus compromisos ni de plazo ni de precio. En Alemania, á pesar de que es donde la industria se perturba menos por las agitaciones de los obreros, el Gobierno se ha decidido á tomar medidas de carácter muy severo contra los agitadores y oradores que se aprovechan de la impresionabilidad y falta de cálculo de los obreros, incapaces de distinguir entre lo que se les dice por su bien y lo que oyen sólo en provecho de los agitadores de profesión.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	
	Menudos lavados secos..	14 á 16	-
	Idem id. semigrasos	15 á 18	
	Idem id. fraguas y para cok	15 á 18	
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 30	
Antracita de Peñarroya.		15	
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	
	Todo uno	10	—
	Menudo	8	
Cok	Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte	25 á 30	-
—	Gijón ó Avilés á bordo	30 á 32	
—	Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro.	— Bilbao. Campanil á bordo.	10 6 á 11	chelin
—	— Rubio superior y carbonato	9 6 á 10	
—	Cartagena manganesífero 15 por 100..	17	Ptas
—	— secos 50 por 100.	6 5	—
Plomo	— Linares sulfuros con 78 por 100	12	-
—	— Alcohol de hoja. 46 Kg.	17,50	-
—	— Carbonatos del 50 por 100.	6,50 á 7	
Zinc.	— Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)..	9,00	—
—	Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)..	3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos..		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	120 á 125	—
— — — para pudelar..		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	280	-
Viguetas.	-	280	—
Angulos	—	300	-
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	-
Carril, vía ordinaria..	—	170	-
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	90	-

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	?	
— Cleveland warrants.	—	72 2	
Barras Staffordshire superiores..	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7 10	
— Bruselas..		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas..		135	-
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8 2 6	
Acero — Béssemer en carriles, Gales..	—	5 17/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8 10/	
— en barras comunes y ángulos	—	8 2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	26	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	72 8	[illegible]
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		77 6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76 5	
— Cáscara del 75 por 100..		nominal.	
Estaño del Estrecho £ 135.15 - Id. inglés	£	14[illegible]	
Plomo español sin plata	—	14 1[illegible]	
Plata. En barras en Londres por onza std		27 [illegible]	
— Fina, onza inglesa.		28 [illegible]	-
Antimonio	£	39	
Acciones Riotinto (ordinarias de £ 5		45 15	
- Tharsis	-	8 2 6	

MADRID 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 5
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL AUTOMOVILISMO EN ESPAÑA

Por fin nuestro país presenta los primeros síntomas de que cree en el automovilismo. Un cierto número de españoles han adquirido automóviles de distintas clases, y por cada uno que ya ha comprado, puede asegurarse que hay diez que se proponen hacerlo y veinte que lo desean. Esta proporción entre los que los poseen, los que están á punto de poseerlos y los que lo desean subsistirá siempre, y de aquí viene el que se multipliquen en progresión geométrica durante la época de una generación entera. Más de una vez hemos expresado nuestra creencia de que los automóviles representarán una industria mayor que la de los ferrocarriles, y si gobernantes y gobernados en España se hacen bien cargo de la situación, sería facilísimo evitar que se convierta en daño para el país lo que debiera ser fuente de riqueza. La industria de automóviles ha nacido en el mundo de una manera muy singular que demuestra las proporciones colosales á que está llamada. Iniciada en Francia, donde las carreteras se conservan con rara perfección, ha encontrado muy pocas dificultades para su desarrollo, y como al mismo tiempo se trata de un país rico, la demanda impaciente de carruajes ha sido tal, que se han establecido y se sostienen sin dificultad, como normales, precios de venta totalmente extravagantes y desproporcionados al coste. Estos precios, á que se accede por la impaciencia de los compradores y por el ingenio de los constructores para presentar novedades y mejoras, tienen probabilidades de seguir por mucho tiempo enriqueciendo á los constructores extranjeros.

En este estado es en el que España empieza á ser país importador de automóviles en pequeño y en peligro de serlo en grande. Nosotros, que hemos asistido en nuestro país al desarrollo de nuestros ferrocarriles desde su primer kilómetro, conocemos perfectamente el secreto de por qué tenemos la desgracia de que nuestras vías férreas se encuentren todas ó casi todas en manos de capitalistas extranjeros y resulten las peores y más caras del mundo

El elemento español había empezado á construir bien y baratas las líneas; en la provincia de Barcelona, en la de Cádiz, en la de Santander y Vizcaya, estaban iniciadas las Compañías españolas, cuando se cortó ese movimiento fructífero, haciendo las primeras concesiones á Compañías extranjeras protegidas por los hombres políticos capitaneados por Salamanca. De ahí partió el movimiento ruinoso, el dominio del elemento extranjero en la industria de ferrocarriles que nos ha tenido cuarenta años con líneas malas y tarifas caras, y contra lo cual apenas hace diez ó doce años que ha empezado en el Norte del país una defensa lenta y trabajosa, para librarnos de un mal que no desaparecerá por completo sino dentro de otros cuarenta años, y aun esto exige que se gobierne bien, con talento y con buena fe en interés del país.

Es preciso poner muy claro y decirlo muy alto, que sin la impaciencia é ignorancia del público, y sin la torpeza y malicia de los gobernantes de dar entrada en el negocio de los ferrocarriles, con su cuenta y razón, al elemento extranjero, el elemento español hubiera seguido haciendo las vías férreas, y hubiéramos llegado mucho antes y en condiciones mucho mejores á tener una red de vías férreas más completa, más perfecta y mejor explotada, y seguramente se hubieran construído con material producido en España. La impaciencia y la ignorancia general de entonces sobre ferrocarriles, que consintió que el capital extranjero se mezclara en una industria que debía ser tan esencialmente nacional, lejos de adelantar la construcción de los ferrocarriles españoles, lo que hizo fué atrasarla y encarecerla, y ¿por qué no decirlo? encanallarla. Aun hay preocupados á quienes esto se les oculta.

El ejemplo de lo que sucedió con los ferrocarriles debe servir para prever lo que puede suceder con los automóviles. Y si por desgracia se repite el mismo fenómeno, de que la impaciencia haga que sea motivo de empobrecimiento lo que debiera ser de enriquecimiento, nosotros tendremos siempre la satisfacción de haber hecho como publicistas lo que está en nuestra mano para evitarlo. Por fortuna, el bien depende ahora más del elemento particular que del oficial. Los egoístas, los que no piensan, los que huyen de profundizar las cuestiones económicas, los indiferentes por la suerte del país, creen que ha llegado la época de que la propaganda que se debe hacer de los automóviles es la de usarlos, aunque sea comprando los extranjeros; nosotros creemos todo lo contrario, y no haremos de aquí en adelante otra propaganda sino con el fundamento de que no se deben usar aquí otros automóviles sino los hechos en España.

Las personas pudientes que piensan hoy en comprar automóviles á los exagerados precios que se venden en el extranjero, servirían á su país y á sus propios intereses, llevando el dinero que hubieran de invertir en automóviles extranjeros á las Empresas de construcción de ellos en el país. Hoy les costará 12.000 ó 15.000 pesetas ó más un automóvil, que dentro de uno ó dos años podrían tener hecho en el país por la mitad, si destinan su dinero á tomar acciones de las Empresas de construcción.

Al cabo de más ó menos meses, si hacen esto, venderían sus acciones cuando menos al par, tendrían su carruaje por la mitad, por manera que haciendo el bien al país de contribuir á cimentar la industria en España, habrán obtenido por su capital una utilidad considerable De hoy más, urge mucho establecer la industria constructora de automóviles en España, y debe saberse que mientras más capital vaya á ella y mientras más en grande se monte, más barato producirá. La industria nacional de automóviles necesita un capital proporcionado á su magnitud; ni diez millones de pesetas, ni veinte sería demasiado para ella desde luego; pues habrá de llegar á necesitar ciento y doscientos millones.

Que no se importen en España otros carruajes sino los que hayan de servir de modelo para construir, es el interés del país, es lo racional, es lo que deben y pueden conseguir los pequeños y grandes capitalistas

unidos, si tienen la necesaria conciencia de sus intereses.

Los primeros pasos para la organización de la industria de automóviles en nuestra patria, están dados. Se ha firmado la escritura de constitución de una Sociedad anónima titulada *Sociedad general de coches automóviles y tracción eléctrica*, que tiene la modesta aspiración á reunir un capital de 500.000 pesetas, suscripto ya en más de la mitad, aun sin haber dado publicidad á sus propósitos. Nosotros, á riesgo de que nuestra propaganda se considere interesada, pero harto tranquilos en nuestro fuero interno de que no lo es, no tenemos reparo en recomendar á todo el que sienta deseo y hasta impaciencia por tener automóvil propio, los reprima y se proponga no adquirirlo sino cuando pueda comprarlo en España, y llevando entretanto su dinero á la nueva Sociedad, que ante todo debe aspirar á construir.

Nosotros, que somos en la nueva Sociedad accionistas tan insignificantes, que nos consideramos sin la menor influencia en ella, estimamos que nuestra misión como publicistas es excitar á los capitalistas á ofrecerle dinero, mucho dinero, mientras más, mejor, y á la Sociedad misma recomendarle que ponga todo su empeño en construir pronto, construir bien y construir barato. Á los que creen que lo que importa para ganar es vender caro, les recordaremos que Carnegie ha redondeado una fortuna de 1.000 millones de pesetas, con la vista siempre fija en abaratar el acero, nunca en encarecerlo Abaratar el coste de los automóviles es lo que conviene al país, para que no se dificulte el que lleguen á tener toda su importancia, que es mucho mayor de la que le atribuyen los que no han estudiado aún lo que representan.

¡Desgraciada España, si los automóviles aquí no empiezan iniciando desde luego una gran industria de construcción completamente nacional!

J. G. H.

—

El saneamiento de la ría de Bilbao.—En los primeros días de Junio quedó terminada, con toda felicidad, la perforación del gran túnel de la Galea, que es parte integrante del proyecto que, bajo la dirección del ingeniero de Caminos D. Recaredo Uhagón, se está ejecutando para el saneamiento de la ría de Bilbao. Con esta obra, y con una buena traída y distribución de aguas, ó la mortalidad anual de Bilbao descenderá á menos de 20 por 1.000, ó quedarán desmentidas las teorías de lo que puede conseguirse por las obras de ingeniería municipal.

—

Luz eléctrica en los trenes.—En la línea del Norte se ha establecido el alumbrado eléctrico en un coche, según se dice, *por ensayo*.

No puede darse nada más ridículo que hablar de ensayos de luz eléctrica en los trenes, á los ojos de los que desde hace siete ú ocho años la hemos visto establecida con éxito en los trenes de la Compañía del Great Eastern inglés, y sabemos que se usa por otras muchas Compañías. En esto no hay nada que ensayar; ó se quiere establecer, ó no. Todo el mundo sabe el resultado de los varios sistemas que hay, el coste, y cuanto con ello se relaciona. La única diferencia es la que hará próximamente la lámpara Nernst, que gasta la mitad de la corriente para igual cantidad de luz, y que dejará aún más decididas las ventajas de la electricidad para el alumbrado de los trenes.

—

Ferrocarril eléctrico de San Sebastián á Tolosa. La Dirección de Obras públicas anuncia que se admiten mejoras á las proposiciones de D. Leonardo A. Momjatti para establecer un tranvía eléctrico entre San Sebastián y Tolosa.

Alumbrado eléctrico público en Martos. — El Ayuntamiento anuncia la subasta para el alumbrado público eléctrico en Martos con el tipo de 14.700 pesetas, pero sólo por tres años. No entendemos á qué puede responder ese plazo tan exageradamente corto; pero seguramente habrá alguna razón para ello. Mientras muchos Ayuntamientos han cometido el error de hacer contratos por plazos innecesariamente largos, el de Martos extrema las cosas en el sentido opuesto, y seguramente no encontrará contratista, si no es que concurre en este caso algo muy singular que ignoramos.

—

Un contrato importante de automóviles para una nueva aplicación. — La Compañía consolidada del hielo en Nueva York se propone transformar en automóviles su material de distribución, invitando á los constructores, por el pronto, á que le hagan ofertas para construir 1.000 carruajes. Estos vehículos están llamados á hacer un recorrido diario de 16 á 24 kilómetros en la ciudad, y en el ensanche, de 32 á 40. El peso de un carruaje para el hielo, vacío es de 1.500 kilogramos, y cada uno debe poder transportar de 6 á 8 toneladas de hielo.

Durante el verano el servicio de los caballos es tan duro, que no lo resisten mucho tiempo, y el gasto para la renovación de 3.000 caballos es importante.

Habiendo tomado la iniciativa en modificar este servicio una Sociedad tan importante, es de esperar que los constructores encuentren manera de vencer las dificultades que se presentan, la mayor de las cuales es sin duda el mal estado de los pavimentos.

Á pesar de los esfuerzos de la Sociedad, no ha podido establecer la nueva forma de servicio para este verano, y hasta es dudoso que pueda hacerlo para el de 1900.

La Prensa americana cree que el motor que se adoptará será el eléctrico ó el de aire comprimido. El transporte de 6 á 8 toneladas es demasiado para hacerlo con ninguno de los automóviles conocidos hasta ahora, y éstos habrán de adelantar mucho en poco tiempo para realizar las aspiraciones de la Compañía de hielo de Nueva York.

—

Los coches eléctricos de punto en Viena. — Dentro de pocos días estarán funcionando en Viena 50 coches eléctricos de punto, según se dice, del tipo de los que han funcionado en Londres y que funcionan en París.

No deja de llamarnos la atención que se anuncie así, pues los de Londres, cuando menos, no han resultado favorables. En cuanto á los de París, el mayor defecto que les hemos oído poner es que son caros; pero este es el menor defecto que se le puede poner á una novedad útil. Nosotros siempre recordamos que pagamos la primera lámpara eléctrica incandescente á 15 pesetas, y la última á menos de 1 peseta

No hay nada que contribuya tanto á la baratura como una época de grandes ganancias para los productores, con tal que no procedan de monopolios oficiales.

—

La Compañía Electra Castellana. — La Compañía Electra Castellana, domiciliada en Bilbao, y que posee las centrales de Carrión de los Condes y Santoña, se propone hacer una instalación para dar corriente en Santander para 6.000 lámparas de 10 bujías, al precio de 3 pesetas por mes. Tiene por base su proyecto, un salto de agua en el río Paz en término de Piélagos, y un molino harinero en Barcenilla con aguas del mismo río. El cálculo de la fuerza hidráulica de que dispone da 105 caballos en el mayor estiaje y 315 en época normal, por lo cual, para realizar su proyecto de poder dar en todo tiempo la corriente para 6.000 lámparas, instalará dos motores de vapor de 125 caballos cada uno.

La Memoria-prospecto calcula que sus instalaciones le costarán 600.000 pesetas. Los ingresos se estiman en 216.000 pesetas y los gastos en 69.000, de donde se deduce que la ganancia anual será de 24,41 por 100 sobre dicho capital.

No estamos nosotros muy seguros de que se pueda sostener en Santander el precio de 3 pesetas por lámpara de 10 bujías, y más si se tiene en cuenta que ha de haber allí Empresas que compitan entre sí. Por otro lado, los negocios que produzcan el 24 por 100, como no sean monopolios legales, duran poco en tan próspero estado. Justo es decir, sin embargo, que las Empresas de alumbrado eléctrico que suministran á precio fijo por lámpara, van á pasar por una situación excelente en los primeros tiempos de la lámpara Nernst, porque podrán suministrar corriente al doble número de lámparas de las que surtirán hoy. Al cabo, esta ventaja trascenderá á los consumidores; pero será á fuerza de tiempo; no inmediatamente.

—

La Compañía Pope en Inglaterra. — La Compañía Pope ó séase la Columbia, que tiene ya establecimiento sucursal en Francia, y hecho trato para Alemania, semejante al que tiene para España, va á establecer también sucursal en Inglaterra; y al efecto, ha comprado un gran terreno en Coventry para establecer la fabricación de automóviles. Esta Compañía es por ahora la más adelantada, y sus elementos para seguir á la cabeza de todos los progresos, son tales, que será muy difícil que ninguna otra le quite ó le dispute su puesto. La suma que destina esta Sociedad para estudios y ensayos es fabulosa; y aunque la conocemos, no nos creemos autorizados á citarla; pero es toda una organización especial que no puede menos de seguir dando los resultados que hasta aquí.

—

La Asociación Alemana de Ingenieros gasistas é hidráulicos. — En esta Asociación el Dr. Bunte hizo algunos experimentos relacionados con sus investigaciones recientes sobre la combustión de los gases, demostrando que el metano y los demás hidrocarburos pesados de que depende la facultad de emitir luz del gas luminoso, á pesar de su alto valor calorífico, producen mucho menos efecto en las mecheros Welsbach que el hidrógeno, por más que la llama de éste no da luz. Por otra parte, el hidrógeno es el único constituyente del gas luminoso que se puede encender automáticamente; de modo que el gas que se llama pobre se enciende con más prontitud y seguridad que el gas llamado rico por ser altamente luminoso. La Memoria del Dr. Bunte despertó gran interés, y se admitía generalmente por los que asistieron, que los hechos que daba á conocer producirían pronto el efecto de admitirse y sacar partido de ellos.

Aun cuando no tenemos la Memoria en extenso, no tenemos duda que el trabajo del Dr. Bunte se dirige á la misma propaganda que hace más de dos años sostenemos en esta sección de la REVISTA MINERA; esto es, que debe cesarse de producir el gas luminoso por caro y complicado, estableciendo en todas las fábricas de gas aparatos para producir sólo gas de agua, sea por el sistema Dellwick, donde el cok y la antracita sea barata, ó por el sistema Strache, donde convenga más el empleo del carbón betuminoso. Todavía á los antiguos gasistas les parece que no estamos en nuestro cabal juicio los que sostenemos esta propaganda; pero día vendrá en que parezca mentira que no se haya reconocido una verdad tan clara y evidente desde el primer momento. Bueno es que los gasistas de gas luminoso se defiendan; pero el elemento consumidor de gas para luz, y de calor para el caldeo de las casas y las cocinas, está perdiendo mucho tiempo y mucho dinero por no ocuparse de implantar las fábricas de gas de agua desde luego. Es una industria nueva, ya tan perfecta, que apenas puede mejorar sino en detalles insignificantes.

—

Nuevas centrales. — La sucursal de la casa Siemens y Halske, de Madrid, ha contratado el material para las centrales de Béjar, Nerja, nueva en Cuenca, y para la Sociedad La Electra de Arditurri

—

Los motores de gas en las centrales eléctricas. — Se encuentran en construcción las siguientes centrales eléctricas con motores de gas de Crossley y generadores de Dowson. En Tarifa, en Ceuta, en el Casar de Cáceres, en Cáceres mismo, ampliación, en Medina Sidonia, en Cuevas de Vera, en Las Minas; y por fin, debemos corregir nuestra noticia anterior respecto á Cudillero, donde la dinamo se mueve, ó por la turbina hidrálica ó por un motor de gas con gas Dowson, y no por vapor como por error dijimos. Ahora falta, para ir al compás de los adelantos, que en vez del gas Dowson se emplee el de Strache.

Estadística de la capital. — Madrid tiene 16.938 edificios y 138.080 habitaciones. Éstas se clasifican en 14.358 tiendas, 1.611 cocheras, 7.777 porterías, 561 sótanos, 21.666 cuartos bajos, 4.137 entresuelos, 4.115 primeros, 27.728 principales, 22.263 segundos, 17.708 terceros, 9.352 cuartos, 1.646 sotabancos, 5.843 buhardillas.

Á todo esto nos queda la duda de si esto comprende sólo el antiguo casco de Madrid, ó también el ensanche. De todos modos, en esta estadística sería muy interesante clasificar los hoteles, ó séase las casas habitadas por un solo inquilino ó su propietario.

En otro dato estadístico que quisimos adquirir, que fué la extensión de la vía pública, nos encontramos con que sólo podían darnos la del antiguo casco y no la del ensanche, que los que no estamos en el secreto no sabemos dónde empieza y dónde acaba.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aguas torrenciales y alumbramientos, por ANTONIO MONTENEGRO. — El vanadio en España. — La legislación minera alemana, por LORENZO ALONSO MARTÍNEZ. — Sociedad Anónima Británica de Electricidad y Construcción de Westinghouse. = **Variedades:** Buen dividendo. — La Sociedad Thomson Houston en España. — Sociedad General Española. — El bronce fosforado. — Los talleres de maquinaria en los Astilleros del Estado en Nueva York. — La Sociedad anónima "Tubos Forjados„. — Los carbones de Utrillas. — El níquel y el sulfuro de níquel. — El aparato Kennedy para la carga de los hornos altos. — Combustible sin humo. — La mayor fábrica de azúcar del mundo.—Nuevo Colegio técnico en Alemania.—Otra enorme fusión en los Estados Unidos. — Nuevo ferrocarril de vía angosta. — Sociedad Angloespañola. — † Excmo. Sr. D. Eugenio Fernández Calvacho. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El precio del pan.— El agua en Madrid. — La Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas. — Los tranvías eléctricos en Sevilla. — El carruaje eléctrico de Leitner. — Carruajes eléctricos de alquiler baratos. — Tranvías en Barcelona. — Red de tranvías. — Tranvía eléctrico. — La industria del acetileno en Italia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

AGUAS TORRENCIALES Y ALUMBRAMIENTOS

Parece natural y lógico que cuando se trata de exponer el modo de fomentar la riqueza del país por medio de la conversión de los secanos en regadíos, se haga mención de todos los medios posibles; pero como todas las reseñas de carácter oficioso que se han dado al público en estos últimos tiempos, así como la proposición del Sr. Gasset, aprobada en el Congreso, se refieren únicamente á los *canales* y á los *pantanos*, como si fueran los dos únicos medios conocidos, salta á la vista la inexcusable omisión de los *alumbramientos*, mediante los cuales se consigue crear zonas regables en donde no hay ríos disponibles ni sitios adecuados para los pantanos, ó donde si los hay, tienen tales obras más inconvenientes que ventajas. Esta omisión habrá causado el mayor desconsuelo en esas zonas desprovistas de ríos y de posibilidad de pantanos, porque á la verdad, de tener que esperarlo todo de los canales ó de los pantanos, por cada comarca en que estos medios sean aplicables, pasarán de ciento las que podrían disponer de zonas regables por medio de los alumbramientos.

En el estado de abatimiento en que se halla este pobre país es laudable la idea que inspira los halagüeños programas en que se consigna ese enjambre de canales y pantanos, en su mayoría fantásticos. Mas yo encontraría preferible, en términos generales, dirigir la opinión hacia los alumbramientos de aguas y fomento de manantiales, con los cuales es factible en mucho mayor número de casos, enriquecer el suelo, sin los obstáculos é inconvenientes de los planes propuestos.

No es de extrañar que tratándose de riegos sólo se haga mención de los canales y de los pantanos, *que es lo único que se enseña en las Escuelas*. Esto explica que las Cámaras, los periódicos, los Cuerpos facultativos, las Asambleas populares, prescindan de los medios que he citado, como si fueran cosa baladí, cuando en realidad constituyen un problema capital, de importancia decisiva en la mayor parte del suelo patrio

La gran importancia de los alumbramientos dimana de su íntima relación con las *aguas torrenciales*, acerca de las cuales nunca se estudiará bastante, porque es el mayor azote de la propiedad territorial. Nadie lo diría al ver la ignorancia crasísima que reina en la materia, y, sin ir más lejos, observando la creencia general de que las aguas torrenciales se refieren solamente á las *avenidas*, que no son realmente sino la parte más insignificante del fenómeno. Los efectos desastrosos y generales de aquéllas pasan inadvertidos para las gentes.

Este falso criterio, que prescinde de lo principal y atiende á lo secundario, proviene de la tendencia humana á fijarse de preferencia en lo que *deslumbra* ó *hace ruido*. Ocurre, por ejemplo, que una avenida destruye unos cuantos sembrados en determinada localidad, y con tal motivo se alborota al mundo por medio del telégrafo; mientras tanto, nadie hace caso de una silenciosa helada de primavera que arrasa, con sus efectos, muchas comarcas á la vez, importando el daño infinitamente más que la tan cacareada avenida local. Lo propio sucede, como vamos á ver, en el asunto que estoy esbozando.

Por *agua torrencial* se entiende toda aquella que en las lluvias *corre sobre el terreno*, á causa de que éste no puede empapar por completo toda la que desciende de las nubes. Nunca van claras estas aguas, pues se llevan consigo la flor del terreno; las mejores arcillas, las materias fertilizantes, las semillas, etc., todo es arrastrado, dejando solamente las arenas incultas y las gravas impropias para el cultivo. ¿Qué es esto sino el empobrecimiento paulatino del suelo?

El inmenso perjuicio, aunque en distinta proporción, tiene lugar lo mismo en el labrantío que en lo inculto, y como se extiende, en mayor ó menor escala, á todo el territorio, júzguese del efecto desastroso de estas aguas torrenciales, *que no hacen ruido*, pero conspiran sin tregua ni descanso contra el provecho del terrateniente. Si el daño pudiera ser apreciado numéricamente, se vería que constituye el más atroz tributo. De nada sirve que un agricultor se afane en abonar y cultivar su tierra mientras exista ese silencioso enemigo que da al traste con todos sus afanes.

La bondad de las tierras de vega proviene de lo que allí han dejado las aguas por haberlo robado á los terrenos más altos. Y menos mal, si allí hubieran depositado todo el fruto de sus rapiñas; pero es el caso que la mayor parte de ese tesoro sustraído á los terrenos va á parar al delta de nuestros principales ríos. Queda, pues, patente la causa principal del empobrecimiento del suelo.

Se habla mucho de buscar los medios de enriquecerle; pero entiendo que sería más juicioso comenzar por *atajar el empobrecimiento*. Bueno es que trabajemos para ganar dinero; pero si advertimos que el bolsillo está descosido, debemos empezar por coserlo, en vez de seguir neciamente guardando en él el fruto de nuestros sudores, para ir regándolo por el camino.

Cuando las aguas torrenciales, abandonando su carácter de modestos, aunque muy nocivos arroyuelos, se van acumulando en masas de agua de considera-

ción, los daños se manifiestan ya de un modo evidente por la acción destructora que ejerce en las obras que el hombre emprende en los pasos de esas aguas. ¿Y qué hace aquél? Sencillamente reparar la avería y aguardar otra. Es decir, que recibe un palo, y sin molestarse en pensar la manera de desarmar á su enemigo, se cura como puede y queda pacientemente dispuesto á recibir cuantos vengan. Estos son los hechos, debidos al desconocimiento que ordinariamente se tiene de la naturaleza y efectos de las aguas torrenciales.

Se admite inconscientemente en el mundo oficial que no es posible hacer otra cosa, y resultan encarecidas las obras públicas, no sólo en su construcción, sino con el *censo perpetuo* que esas aguas han fijado á la ignorancia, y que ésta cree que no hay medio alguno de redimir. Sin embargo, muchas obras podrían ser de menor importancia, y otras podrían evitarse; no pocos puentes y alcantarillas que han costado mucho más de lo que costaría *anular en absoluto las aguas torrenciales en aquellos puntos* son, por tanto, inútiles. Bien poco trabajo habría que emplear en *dejar en seco* — como vulgarmente se dice del puente de Coria—muchas obras inútiles que figuraron en los proyectos y se construyeron. ¡Hay muchos puentes de Coria por todas partes!

Volvamos á los *alumbramientos*. Debe entenderse por alumbramiento toda nueva explotación del agua subterránea para utilizarla sobre el suelo, ya se trate de su salida *de pie*, porque el declive lo permita, ó ya exista la precisión de explotarla mediante su elevación desde el fondo de un pozo. En ambos casos, para poder apreciar la probabilidad de éxito, puesto que una corriente subterránea no es, en general, otra cosa que el resultado de la infiltración del agua llovida sobre el terreno que la domina, tendremos los siguientes principios fundamentales:

1.° La potencia de una corriente subterránea es proporcional á la extensión de su cuenca alimentadora.

2.° Lo es igualmente á la naturaleza más ó menos permeable del suelo de la cuenca, contribuyendo, por tanto, en mayor medida las tierras de labor que los yermos.

3.° La topografía influye en el sentido de que la infiltración es mayor cuanto menor es la inclinación del terreno.

4.° La nieve que se deposita sobre la cuenca influye más que la lluvia, á causa de la lentitud de su derretimiento, que favorece notablemente la infiltración.

Según lo expuesto, ya tenemos la suficiente indicación del camino que habremos de seguir para fomentar las corrientes subterráneas á expensas de las torrenciales. Hacer lo posible por copiar el efecto de la nieve: *que en donde caiga el agua, allí se infiltre.*

Para ello hay medios sencillos y económicos, aplicables lo mismo á terrenos labrantíos que á los incultos, y reducidos á ligeros movimientos de tierras para formar *embalses parciales*, conforme he explicado con detalles en otras publicaciones.

En varias provincias tengo planteado el procedimiento con resultado satisfactorio, en los distintos fines á que se presta; entre ellos citaré el fomento de manantiales, y dentro de este género de obras, el caso notable de Talavera de la Reina, cuya exhausto surtido de aguas se aumentó extraordinariamente. Este resultado movió al señor marqués de Aguilar de Campóo, comisario regio en el asunto de las avenidas, á hacer un ensayo en Tembleque por cuenta de la Comisaría, y allí se demostró plenamente que el agua queda donde llueve.

Consíguese, en suma, con el sistema indicado los resultados siguientes:

1.° Fomento de manantiales y de alumbramientos, y formación de nuevos nacimientos de aguas de régimen permanente.

2.° Suprimidas, ó por lo menos aminoradas, las pequeñas corrientes torrenciales, *se disminuye* el empobrecimiento actual del suelo.

3.° Faltas de alimento las desastrosas avenidas, quedarían éstas sustituídas por crecidas insignificantes, lo cual no se conseguirá eficazmente con la repoblación de los montes, que tiene otros fines importantísimos ciertamente.

4.° Las ramblas, que tanto terreno hacen perder en las tierras de labor, desaparecen.

5.° Teniendo presente la lentitud en la marcha de las aguas subterráneas, cuando éstas sobrepujaran á las torrenciales, los ríos llevarían mayor caudal en verano que en invierno.

6.° Podrían suprimirse la mayor parte de las obras de fábrica destinadas al paso de las aguas torrenciales, y el resto perdería importancia, simplificándose los proyectos y aminorando considerablemente los presupuestos.

7.° Se convertirá en redimible el censo perpetuo que hoy paga la nación por los continuos destrozos causados por las aguas torrenciales.

No es cosa de imaginar siquiera que nosotros vayamos á recoger todo el fruto de una obra que es de varias generaciones. A lo sumo conseguiríamos iniciarla, y no sería poco: mas como la Humanidad ha de subsistir, procuremos dejar trazado el camino para que los afanes de nuestros descendientes se vean premiados en mayor grado que los nuestros.

A primera vista asusta la idea de la magnitud de la obra; pero tan pronto como se desciende á su realización desaparecen las dificultades. Con efecto, si nos fijamos solamente en el beneficio inmediato que recibe todo terreno yermo ó labrantío, suprimiendo, como es fácil hacerlo, las pequeñas corrientes torrenciales, se verá que el *problema capital del agua* se resuelve con facilidad tan pronto como llevemos al ánimo de los terratenientes el convencimiento de lo que han de ganar sus fincas, haciendo que el agua de lluvia se fije en el sitio donde cae. Y no se trata de quimeras, de sueños de un teorizante, sino de hechos reales, demostrados y sancionados por la práctica de muchos años en los trabajos llevados á cabo por mí y por otros que me han seguido (puesto que libremente cualquiera puede hacerlo) en las sencillas y escasas reglas que hay que guardar para lograr el fin propuesto.

En cuanto á los Gobiernos, que tanto palo de ciego han dado y seguirán dando, á lo que parece, en el magno problema de las aguas, no harían nada de más en llevar á cabo imparciales ensayos que condujeran, ya á un sistema de obras públicas, ya á una ley encaminada á servir de estímulo á los propietarios de las tierras, impulsándolos á proceder cuerdamente en su

provecho inmediato, en el de sus descendientes y en el general de la nación.

ANTONIO MONTENEGRO,
Ingeniero industrial.

Madrid, Julio de 1899.

EL VANADIO EN ESPAÑA

Uno de los metales raros y de gran valor, que hasta ahora sólo se obtienen por sistemas complicados, figurará en el porvenir entre los que se obtengan por métodos sencillos electrometalúrgicos.

El precio actual del óxido de vanadio es algo más de 100 pesetas el kilogramo, y casi su única aplicación es convertir la anilina en un tinte negro muy permanente.

Aun cuando tiene la propiedad de aumentar la resistencia á la tensión del hierro, del cobre y del aluminio y también su ductibilidad, su precio hace imposible darle estas aplicaciones; pero el descubrimiento reciente de Sherard Cowper-Coles pudiera abaratarlo, si no al grado de darle esta aplicación, tal vez para otras, dadas sus propiedades, que son: no oxidarse al aire; su punto de fusión 2.000° C.; no se ataca fácilmente por el ácido clorhídrico ni en frío ni en caliente; el ácido sulfúrico ni concentrado ni diluído lo ataca en frío, pero el ácido sulfúrico en caliente lo disuelve lentamente. Las disoluciones de sosa cáustica no ejercen efecto sobre este metal ni en frio ni en caliente; pero calentado con hidrato sódico hay desprendimiento de hidrógeno y se forma vanadato. El ácido nítrico de cualquier fuerza lo oxida con violencia, desprendiéndose vapores nitrosos y formando un líquido azul. El peso específico es 5,5.

Mr. Cowper-Coles ha conseguido obtener depósitos de vanadio brillante, de color casi tan blanco como el de la plata, de la disolución preparada del modo siguiente. El anhidrido vanádico $V_2 O_5$ se hierve con un exceso de sosa cáustica, y el vanadato de sodio que se forma se descompone por un exceso de ácido clorhídrico. Las proporciones son 1,75 partes de anhidrido vanádico, que se disuelven en 2 partes de sosa cáustica con 160 partes de agua, á la que se agregan 32 partes del ácido.

Los mejores resultados se obtienen con una corriente de 200 amperios por metro cuadrado con tensión de 1,80 voltios, á la temperatura de 52° C.

Nos induce á dar cuenta del vanadio y del nuevo modo de obtenerlo, el hecho de que hasta ahora creemos que el mineral más rico que se ha encontrado es el de España, en Santa Marta (Badajoz), que tiene una ley de 56 kilogramos por tonelada, que al precio de 100 pesetas, valdría 5.600 pesetas á deducir los gastos de tratamiento, que seguramente no serían ni el pico de las 600 pesetas. Naturalmente, no hay que contar con que este precio subsista, pero entretanto bueno es que se sepa que por ahora España, según parece, tiene una posición en el vanadio semejante á la que tiene en el azogue Minerales que contengan vanadio no son raros, pero ninguno llega á la ley del de Santa Marta.

LA LEGISLACION MINERA ALEMANA

El Sr. D. Guillermo Sundheim, en su carta inserta en el núm. 1.723 de esta REVISTA, declaraba paladinamente no conocer la legislación minera extranjera, y anunciaba su propósito de estudiarla, propósito realizado indudablemente al escribir su carta de 23 de Mayo, inserta en el núm. 1.735, habiendo llegado por lo visto á la conclusión de ser la legislación alemana la que más le agrada y ofreciéndola como modelo. Pero es el caso que, enamorado de algunos conceptos y comentarios puramente relativos de M. Aguillon, olvidó leer el distinguido minero de Huelva la ley misma, que ciertamente no ofrece apoyo alguno para censurar nuestro reglamento de policía, ni tampoco para defender la absoluta libertad de esta industria; y como quiera que el restablecer la integridad de los textos es para todos de la mayor importancia y no ha de prolongar la polémica, á continuación transcribo algunos artículos de la citada ley, tomados casi sin escoger entre los muchos que pudiera copiar pertinentes al caso y que no copio por no ocupar demasiado espacio.

LEY DE MINAS DE LOS ESTADOS PRUSIANOS DE 24 DE JUNIO DE 1865.

Art. 65. Todo propietario está obligado á tener en actividad su mina, cuando, á juicio de la Oficina Superior de Minería, graves motivos de interés público se opongan al abandono ó á la suspensión de las labores

En tal caso, dicha Oficina tiene el derecho de invitar, después de oirle, al propietario á emprender las labores, ó á reanudarlas, si fueron interrumpidas, en término de seis meses, y amenazarle, en caso de no deferir á esa invitación, con quitarle la propiedad de la mina, conforme al título VI.

Art. 66. Todo propietario de mina está obligado á dar aviso á la autoridad minera, al menos con cuatro semanas de antelación, al comenzar á renovar las labores.

Art. 67. El laboreo debe realizarse conforme á un plan, que será examinado por la autoridad minera, á cuyo fin habrá de ser presentado á ésta antes de ponerle en ejecución.

Art. 68. Si la autoridad minera no hace observación alguna en contra de ese plan en un plazo de catorce días, á contar de su presentación, el minero podrá ponerle en ejecución

Si, por el contrario, dentro de este término la autoridad minera hiciera alguna observación, ella deberá al mismo tiempo citar, dando un plazo fijo, al propietario de la mina para el examen de las disposiciones controvertidas. Si no pudiera llegarse á un acuerdo, la Oficina Superior Minera establecerá por decreto las modificaciones del plan de labores, sin lo cual no podrá éste ponerse en ejecución.

Art. 69. Los arts. 67 y 68 son aplicables también para introducir cambios ulteriores en el plan de laboreo.

Sin embargo, si á consecuencia de acontecimientos imprevistos fuera menester introducir modificaciones instantáneas en dicho plan, bastará que éstas sean comunicadas por el director de la mina á la autoridad minera en término de catorce días.

Art. 70. Si el laboreo se efectuara contra las disposiciones de los arts. 67 al 69, la autoridad minera estaría facultada para suspender las labores.

Art. 71. Cuando el propietario de una mina quiera parar el laboreo en la misma debe avisarlo á la autoridad minera cuatro semanas antes.

Si la suspensión se realizara por causas imprevistas en tiempo más breve ó instantáneamente, el aviso deberá comunicarse, á lo sumo, dentro de los catorce días siguientes á la suspensión.

Art. 72. Los propietarios están obligados á ejecutar á sus expensas y por duplicado un plano de la mina, autorizado por un topógrafo aprobado, y tenerlo al corriente de las sucesivas modificaciones.

La Oficina Minera Superior decide en qué períodos de tiempo deben ser introducidas esas modificaciones.

Un ejemplar de dicho plano debe remitirse para su uso á la autoridad minera; el otro debe conservarse en la mina, ó, á falta de sitio adecuado, en poder del director técnico de la misma.

Art. 73. El laboreo debe realizarse bajo la dirección, la vigilancia y la responsabilidad de personas de idoneidad reconocida.

Art. 74. Todo propietario debe participar á la autoridad minera los nombres de las personas empleadas en la dirección y vigilancia del laboreo, así de los directores, como de los capataces y vigilantes técnicos.

Esas personas están obligadas á probar su capacidad para los cargos que desempeñen, á cuyo fin deben sujetarse á un examen, según determine la autoridad minera.

Sólo después de reconocida por este último su aptitud pueden las personas nombradas asumir los cargos que se les hayan confiado.

Art. 75. Cuando el laboreo sea conducido ó vigilado por una persona que no posea el necesario reconocimiento de su propia capacidad (§ 74) ó que haya perdido ésta, la autoridad minera está autorizada á exigir la separación inmediata de aquélla, y en su caso á suspender el laboreo hasta que éste sea confiado á persona que sea reconocida como idónea.

Art. 76. Las personas que hayan asumido la dirección y vigilancia del laboreo, son responsables, cuando no se atengan á los límites permitidos en el plan del mismo, como también de la observancia de todas las prescripciones contenidas en la ley dimanadas de la misma.

Art. 79. Los propietarios de minas tienen la obligación de dar todas las noticias de estadísticas que pida el Ministerio de Comercio en los períodos y formas prescritas.

Art. 196. Igual al artículo 2.° de nuestro reglamento de 15 de Julio de 1897.

Art. 197. Las Oficinas Superiores están autorizadas para dictar ordenanzas de policía sobre los objetos enumerados en el artículo anterior, para todo el territorio de sus respectivos distritos ó para alguna parte de los mismos.

La publicación de tales ordenanzas se realizará en la Hoja oficial del reino *(Boletín oficial)* en el distrito para el cual deben entrar en vigor.

Art. 198. Cuando en una mina se presente un peligro relativo á los fines enumerados en el art. 196, la Oficina Superior, después de oir al propietario de la mina ó á su representante, debe establecer por un decreto las necesarias medidas de policía.

Art. 199. De presentarse un peligro inminente, el oficial del distrito puede desde luego por sí mismo, sin oir al propietario ni al representante de la mina, adoptar las medidas que estime necesarias para el alejamiento del riesgo, comunicándolo al mismo tiempo á la Oficina Superior. Ésta debe, mediante decreto, aprobar ó suspender dichas medidas, oyendo antes el parecer de las personas mencionadas.

LORENZO ALONSO MARTÍNEZ.

Sociedad Anónima Británica de Electricidad y Construcción

DE WESTINGHOUSE

Conocida es la posición que ocupa en la industria eléctrica la Sociedad Westinghouse en los Estados Unidos, que por sus patentes especiales y sistemas de ejecución, logra vender sus productos en Inglaterra y sus posesiones.

Es muy frecuente en estos tiempos, sobre todo en la industria eléctrica, por más que nosotros creemos que se extenderá el sistema á muchas otras, que cuando en los Estados Unidos se distingue un industrial, se trate de que en Europa se establezcan Sociedades con sus nombres, que apliquen sus patentes y procedimientos.

El sistema lo inició Edison, y se crearon con su nombre muchas Sociedades en Europa, relacionadas con la de Edison americana, que usaban sus patentes y sus secretos de taller. Vino después, ó casi simultáneamente, Brush haciendo lo mismo, y Thomson Houston y otros varios. La nueva Sociedad Westinghouse que hoy anunciamos es una de tantas existentes ya y que se crearán; pero ésta merece especial mención por la escala en que se establece. Su capital es nada menos que £ 1.500.000 (37.500.000 pesetas á la par). De este capital £ 1 000.000 son 200 000 acciones preferentes de £ 5 con interés de 6 por 100, y las acciones ordinarias son 50.000 de £ 10.

Lord Kelwin será ingeniero consultor, y Mr. George Westinghouse y otras personas famosas en la industria eléctrica figurarán en la Junta directiva.

La fábrica se instalará á orillas del Canal de Manchester, en un terreno que ocupa nada menos que 16 hectáreas.

Nosotros sacamos dos consecuencias de la creación de esta singular Compañía. La una es el inmenso porvenir que aun se supone tiene la electricidad en sus aplicaciones, después que puede decirse que lo principal para alumbrado está ya hecho en casi todos los países. Si no se contara con lo que hay que hacer por medio de la electricidad en tranvías, ferrocarriles, minas, talleres y agricultura, sería absurdo establecer una Sociedad tan enorme para construir material eléctrico.

La otra consecuencia que deducimos del establecimiento en Inglaterra de la Sociedad Westinghouse, es la resistencia que hay en todos los países, menos en España, á importar lo hecho en el extranjero En los países adelantados, cuando se reconoce la superioridad de un fabricante extranjero en producciones de gran importancia, se le aceptan sus productos; pero se le incita y se le facilita para que los venga á hacer en el país. Hay conformidad con tomar sus ideas y hasta su nombre, con pagar sus iniciativas; pero en lo esencial, en la masa de la utilidad para producir lo que sabe hacer, no se transige y se procura asegurar que sea

para el país que lo ha de consumir y pagar. Se comprende lo ruinosa que es la resignación á importar, y lo conveniente que es la resistencia á hacerlo. Aun obrando así con todo empeño, todavía queda mucho que importar á todos los países por razones de clima ó de circunstancias fortuitas; pero la humilde resignación de España á importar, el poco afán que se muestra aquí por aprender á hacer lo que otros saben, nos hace pensar en esos individuos que están conformes en reconocerse torpes, y que dicen *yo no puedo hacer eso porque soy muy torpe.*

Lo que se hace en Inglaterra con el caso de Westinghouse, hay ciento en España en que se debe poner gran afán en llegar á lo mismo, y apenas si da el país la menor señal de apercibirse de ello; y al contrario, en lo que de los Gobiernos depende se estudia los medios de hacerlo imposible.

No conocemos lo bastante la organización del negocio americano de Westinghouse para saber si su sucursal grandiosa de Inglaterra quedará facultada para usar también las patentes que emplea una Sociedad que en los Estados Unidos es distinta, la de Westinghouse Church y Kerr, que hacen los grandes y celebrados motores de vapor y de gas.

VARIEDADES

Buen dividendo. — La Compañía de Consett, que fabrica hierro en lingote y aceros, reparte un dividendo de utilidades de 30 ½ por 100 sobre el capital de sus acciones De seguir los precios actuales, el del ejercicio corriente será aún mayor, pues los precios de los productos han aumentado proporcionalmente mucho más que los de las primeras materias y mano de obra.

—

La Sociedad Thomson Houston en España. — La Sociedad Thomson Houston se propone dar gran impulso á sus negocios de electricidad en España, y de lo mucho que tiene entre manos, podemos hablar de la instalación de la Central de Oviedo para la Sociedad popular que suministrará gas, agua y corriente eléctrica. También miramos como un negocio muy interesante entre los que emprende en España, la compra que ha hecho del salto de Bárcenas en los valles del río Pas y del Besaya. Se utilizará una caída de agua de 224 metros que dará 1.200 caballos en el estiaje máximo y hasta 3.000 en muchas épocas del año. Aunque este salto dista 55 kilómetros de Santander, el propósito es vender corriente en dicha población entre otras; pero lo más interesante de todo, sobre todo para nuestros lectores, es el propósito de llevar la corriente á las explotaciones de mineral de hierro de la provincia, y también tal vez á las minas de cobre de Soto, cuya empresa se encuentra bajo la hábil dirección del reputado ingeniero de Minas D. Pedro Pascual Uhagón. Mucho puede hacer en el país una empresa de los ilimitados recursos que tiene la de Thomson Houston, representada por persona tan activa y entendida como D. Ubaldo Fuentes.

—

Sociedad General Española. — Con este título, y domicilio en Madrid, se ha fundado una Sociedad cuyos objetos son textualmente «la creación, desarrollo y fomento de toda clase de negocios industriales, mineros, mercantiles, agrícolas, de obras públicas, mobiliarios, financieros, de seguro y de navegación, que puedan interesar directamente al país ó en sus relaciones con el extranjero».

Constituyen la Sociedad D. Alberto Porlitz, D. Fernando Cremieux, D. Carlos Etubel y D. Luis Rosenfeld, de París, D. Domingo Sert y Badía, de Barcelona, y D. Eduardo Levi, de Madrid.

El capital de la Sociedad es de un millón de pesetas, dividido en 1.000 acciones de 1.000 pesetas; pero basta con ver la amplitud de los objetos estatutarios de la Sociedad y las personas que la constituyen, para comprender que está muy lejos de ser el límite de su capital el que señala la importancia de las empresas que haya de acometer; lo que hay es que, dadas las amenazas de los proyectos de presupuestos contra la formación y marcha desembarazada de las Compañías anónimas, es un acto de prudencia sobradamente clara el no presentar á las garras del Fisco el capital de que pueda disponer, sino en la medida de los negocios que vaya poniendo en productos la nueva Sociedad. Es, pues, nuestra creencia que la nueva Sociedad no se detendrá por la magnitud del capital que exija en abordar los negocios que prometan resultado.

Las iniciativas de la Sociedad corresponderán sin duda á D. Eduardo Levi, un experto hombre de negocios muy conocido en Madrid, que aunque alemán, domina nuestro idioma como muchos españoles quisieran hacerlo, y que piensa en español y para España. Tenemos, pues, la seguridad de que la Sociedad General Española será una de las que contribuyan á modernizar á nuestro país en las empresas de producción, si nuestros hombres políticos no siguen siendo estorbos para todas las iniciativas útiles.

—

El bronce fosforado. — Los cojinetes de bronce fosforado son casi los únicos que se emplean en las locomotoras americanas. La composición de este bronce, usado en los ferrocarriles de Pensilvania, es, con cortas variaciones, la misma que se usa en todos los demás. Contiene: cobre, 79,7; estaño, 10; plomo, 9,5; y fósforo 0,8 por 100. El *American Engineer* explica del modo siguiente el papel que representa el fósforo. El cobre en estado de fusión tiene gran afinidad por el oxígeno, y la presencia de éste en el cobre le es sumamente perjudicial; por esto, si un crisol conteniendo cobre en fusión se expone al aire atmosférico sin que el baño se encuentre protegido por una capa de carbón, de vidrio ó de otra especie, absorbe oxígeno del aire, impidiendo que la aleación sea resistente, uniforme y llenando bien el molde, cual se necesita para hacer un buen cojinete. Por mucho cuidado que se ponga en la fundición corriente, es muy difícil evitar que el cobre se apodere de algún oxígeno del aire, y por esto hay que apelar á algún fundente ó agente desoxidante. Son varios los fundentes empleados, y entre ellos están el fósforo, el zinc, el manganeso y el aluminio, cada uno de los cuales tiene sus ventajas especiales, siendo el fósforo el que mejor resultados prácticos ha dado para el caso de los cojinetes para locomotoras.

—

Los talleres de maquinaria en los Astilleros del Estado en Nueva York. — Los talleres que el Departamento naval de los Estados Unidos tenía en Brooklyn y que hace poco fueron destruídos por un incendio, se están reconstruyendo con todos los mayores perfeccionamientos á que se ha llegado.

Los edificios ocuparán unos 5.000 metros cuadrados,

y los diferentes talleres formarán un cuerpo, estando separados solamente los motores. Éstos, que serán de vapor, moverán tres dinamos de corriente bifásica de 400 kilovatios cada una. Todas las máquinas-herramientas que exijan 5 caballos ó más de fuerza tendrán, para su servicio, un electromotor especial, y las que exijan menos potencia se servirán por electromotores por grupos de 6 á 12, tomando la fuerza de un árbol de transmisión, movido igualmente por la electricidad. Para el movimiento de los árboles se introduce la novedad de que los electromotores se apliquen directamente á los árboles, y no por correas ó engranajes, como es lo usual.

El sistema de grúas eléctricas es completo, hallándose en cada taller las convenientes para elevar de 5 á 40 toneladas, según los casos.

La calefacción de los talleres se hará con el vapor de escape, y, como es de suponer, todo el alumbrado será eléctrico, con maquinaria independiente, y los generadores serán 25 del sistema apropiado para poca velocidad.

Como se ve, hay que creer que en todos los grandes talleres modernos los árboles de transmisión generales y la multitud de correas están llamados á desaparecer, y los electromotores dominarán por completo. Los mejores talleres de Alemania ya hace tiempo que han adoptado ese sistema, y los ingleses mismos han tenido que reconocer que están más adelantados que los suyos los modernos de construcción naval alemanes.

—

La Sociedad anónima «Tubos Forjados». — Esta Sociedad anuncia que paga un dividendo de 5 por 100 á sus acciones á cuenta de los beneficios obtenidos en el primer semestre de este año.

Mucho nos complace ver la excelente situación que esto revela en una Sociedad de la que hay que esperar que llegue á fabricar los tubos sin soldaduras, que darán impulso á varias industrias, como la construcción de calderas y otras para las cuales aquella clase de tubos son de absoluta necesidad.

—

Los carbones de Utrillas. — El Sr. D. Francisco Cea Bermúdez, Secretario de la Embajada española en Londres, ha estado recientemente en Teruel, y se supone que ha sido con motivo de gestiones que se hacen para la explotación de la cuenca carbonífera de Utrillas y Gargallo, propias de la Sociedad carbonífera de Utrillas.

—

El níquel y el sulfuro de níquel. — *El Economista Belga* anuncia que en Bruselas se exhibe un nuevo procedimiento para extraer el níquel, debido á mister R. M. Thomson, que tiene ventajas sobre todos los aplicados hasta ahora.

Para tratar de la aplicación de este invento hay que dirigirse á los representantes de la patente, señores Brandon frères, 59, rue de Provence, París.

—

El aparato Kennedy para la carga de los hornos altos. — En el horno alto de Duluth, en seis hornos de la Compañía Cambrian, y en cuatro hornos de la Compañía Langlin, se ha instalado ya un aparato, invención de Kennedy, que al cabo se empleará absolutamente en todos los hornos altos del mundo por sus evidentes ventajas. El objeto es evitar la pérdida de gases que se produce al bajar la campana para que penetre la carga en el horno, cuya pérdida se calcula en el 10 por 100 de los gases producidos; pero además el nuevo aparato tiene otras ventajas accesorias que lo hacen apreciar más. En primer lugar, reparte mejor las cargas; en segundo lugar, evita la destrucción de las paredes de la parte más alta del horno; en tercer lugar, deja menos á la habilidad de los cargadores el que la operación se practique en mejores ó peores condiciones, y finalmente, influye en la mayor producción del horno.

La construcción y el manejo del nuevo aparato es económica y sencilla, y si bien lo es mucho más aplicado á un horno de nueva construción, puede agregarse á todos los existentes.

En esta época en que todos los fabricantes tienen por delante la conveniencia de sacar más partido de los gases de los hornos altos, el aumento de 10 por 100 de la cantidad de ellos aprovechable debe reducir á una insignificancia relativamente el coste del aparato Kennedy, que parece se impone á todos, aun antes de sustituir los motores de vapor por los de gas.

—

Combustible sin humo.—Mr. W. A. Wallace, de Londres, ha hecho unas pruebas en público de un combustible que no da humo aun quemado en las rejillas ordinarias, y el cual puede venderse á un precio bastante bajo, tanto para usos domésticos como para levantar vapor. Para este último caso se dice que puede vaporizar 14 kilogramos de agua por kilogramo de carbón. Empezando nosotros por decir que dudamos mucho de que sea verdad lo que se asegura, no podemos excusarnos de dar cuenta de ello, sin que aconsejemos se crea hasta que se aclare más qué género de carbón es el que forma la base de la composición, pues tiene que ser un carbón ó antracita excelente para que, como se afirma, sólo deje 3 por 100 de ceniza, y siendo un carbón tan especial y necesitando manipulaciones y agregados, no se concibe que se pueda vender en Londres á 21 chelines la tonelada al por menor, cuando este es el precio á que se vende el carbón casero ordinario. La composición se dice consiste en 93 por 100 de polvos de carbón y 7 por 100 de una mezcla de alquitrán piroleñoso con una pequeña cantidad de cal caústica. El alquitrán se obtiene destilando en retortas leña ó turba. Las tres sustancias se mezclan, se moldean y se prensan y se convierten en briquetas perforadas de 4,5 kilogramos, cuando el combustible se destina á levantar vapor, y para usos domésticos en piezas lenticulares de las que entran más de 4.000 en tonelada. Los fuegos se mantienen como si fueran de cok, muy brillantes, pero con desprendimiento de una llama larga blanca y azulada. Como parece que hay varios resultados que parecen incompatibles, hay que poner todo ello en cuarentena. Entretanto, las señas de Mr. Wallace son: Members Mansions, Londres; y como es un combustible que se podrá hacer en cualquier parte á condición de contar con el carbón á propósito, no dudamos que esté dispuesto á tratar con cualquiera para introducirlo en España. El alquitrán piroleñoso es muy fácil de tener barato en España, pero la cuestión es dónde hay ese combustible base, que sólo deje 3 por 100 de ceniza. ¿Es un combustible natural ó modificado para reducir las cenizas? y si es lo último, ¿cómo se puede dar tan barato? Á todo lo di-

cho, bueno es agregar que no es noticia de gacetilla en las que se encuentran las más estupendas paparruchas técnicas y de cifras, sino que procede de un periódico industrial.

—

La mayor fábrica de azúcar del mundo. — Está á punto de ser terminada la fábrica, sin rival, de azúcar de remolacha de Claus Spreckel, en Salinas (California). Pasará diariamente 3.300 toneladas y producirá en el mismo tiempo 450 toneladas de azúcar bruto Esto hace en la campaña unas 40 000 toneladas, ó sea la producción de 15 á 20 fábricas de las nuestras.

—

Nuevo Colegio técnico en Alemania.—El gran duque de Baden ha inaugurado un nuevo y gran colegio técnico en Karlsruhe, con capacidad para 100 alumnos. El Instituto, que será dirigido por el profesor Arnold, es de gran capacidad y es muy completo en el material de enseñanza. Por lo que hace á las máquinas é instrumentos para la enseñanza de la electricidad, según un colega, hará que la mayor parte, si no todos los institutos en que se enseña la electricidad, se avergüencen de sus medios de enseñanza. Hay un excelente grupo de profesores y ayudantes, y la escuela de Karlsruhe está muy bien organizada para crear buenos ingenieros.

—

Otra enorme fusión en los Estados Unidos. — La mayor parte de los fabricantes de tubos se han fusionado en los Estados Unidos, formando un *trust* ó Compañía con un capital de 80 millones de duros. Entran en la combinación trece grandes Compañías y quedan fuera nueve establecimientos de importancia; de modo que la nueva Compañía no es ni pretende ser un monopolio. Las fábricas unidas producirán sobre 1.000.000 de toneladas de tubería al año. De los establecimientos asociados hay algunos que tienen altos hornos y hornos de acero que podrán dar unas 1.000 toneladas diarias de primeras materias; otras de fábricas las consolidadas no tienen ni aun laminadores y tendrán que ser compradoras de planchas para cierta clase de tuberías.

—

Nuevo ferrocarril de vía angosta.—Se ha promulgado la ley autorizando al Gobierno para conceder á la Compañía del ferrocarril transversal de la Mancha una línea de Manzanares á Villanueva de los Infantes, pasando por Membrilla, la Solana y las inmediaciones de San Carlos del Valle. La concesión es sin subvención del Estado y autoriza la tracción por vapor ó la eléctrica, según fuese más conveniente.

—

Sociedad Angloespañola.—Con el título de *Anglo Spanish Banking Corporation, limited*, se ha fundado en Londres una Sociedad con un capital de £ 2.000.000 en 200 000 acciones de £ 10. Según parece, tendrá sucursal en España á cargo de D. Rafael Mesa y Mena.

No hemos visto hasta ahora otras señales de vida en la Sociedad sino el anuncio de su formación, y si, como su nombre lo indica, es puramente una Sociedad bancaria á la inglesa, tememos que le suceda lo que al *Union Bank of Spain & England*, que después de más de quince años de funcionar, se liquidó en el convencimiento de que no había negocio bancario bastante ni aun para un capital incomparablemente menor. El *Union Bank* desechaba, para emprenderlo por su cuenta ó iniciarlo, todo negocio con el menor carácter industrial, y como en España para lo que hacen falta capitales sin límites no es para negocios bancarios propiamente dichos sino para los industriales, sólo comprendemos la vida del que ahora se anuncia si tiene ánimos para empresas relacionadas con la producción.

Para negocios de esa índole hay en España margen para invertir, no dos millones de libras, sino cien millones también; pero el crédito de un Banco en Inglaterra, que se llame Banco y sea una verdadera Sociedad de crédito ó Banco á la francesa, esto es, una Sociedad creadora de valores que lanzar al mercado, será muy escaso mientras no haya demostrado gran éxito en los negocios que primero emprenda. En cambio, si se inicia creando buenos valores, puede ser el medio de dar un impulso extraordinario al país, si los ministros de Hacienda no entorpecen su marcha con impuestos descompasados. Por de pronto, no comprendemos cómo hay un solo capitalista inglés que ponga una libra esterlina para un Banco mientras esté bajo la amenaza de que se le pida el 15 por 100 de sus utilidades como impuesto, y el 12 por 100 á las Sociedades industriales á que dé vida, á más de todas las gabelas de papel sellado y otros apagadores de la actividad industrial en cada ramo, inventadas por nuestro mal aconsejado ministro de Hacienda.

EXCMO. SR. D. EUGENIO FERNANDEZ CALVACHO

INSPECTOR GENERAL DE MINAS

El día 23 del corriente mes dejó de existir el venerable inspector general de Minas jubilado Excmo. Señor D. Eugenio Fernández Calvacho. Había nacido en Madrid el 6 de Septiembre de 1822; terminó la carrera el 44, ingresando en el Cuerpo y desempeñando destinos oficiales como ingeniero subalterno en los distritos é inspecciones de Minas de Asturias y Galicia, Sierra Almagrera y Murcia, Badajoz, Madrid y Córdoba; ya de jefe tuvo á su cargo el año 58 la dirección de las minas de Riotinto, y posteriormente las jefaturas de Santander y Oviedo; del 67 al 69 desempeñó la dirección facultativa de las minas de Almadén, y desde el 69 hasta su ascenso á inspector en el año 73, la superintendencia del mismo establecimiento. Durante dieciocho años prestó en la Junta Superior de Minería el valioso concurso de sus luces, de su inmensa experiencia y de su conocimiento de todos los distritos mineros de España, hasta que en el 91, después de cuarenta y siete años de servicios, pidió y obtuvo la jubilación.

El número de sus informes, proyectos y Memorias acerca de negocios mineros es muy grande. De estos trabajos se han dado á la estampa, que nosotros sepamos, una Memoria sobre la cuenca carbonífera de Espiel y Bélmez, que se publicó de Real orden y se insertó después en el tomo IV de esta REVISTA; un curioso trabajo referente á las minas de Riotinto, que apareció en el tomo XIII y que todavía se puede consultar con fruto, porque contiene recopilados todos los estudios que anteriormente se habían llevado á cabo en dicho famoso establecimiento, y otras Memorias menos importantes.

Funcionario celoso y honradísimo, mereció por sus dilatados servicios la gran cruz de Isabel la Católica. También ostentaba varias condecoraciones militares que ganó allá por los años del 41 al 43, como miliciano nacional de Artillería.

La REVISTA MINERA envía á su distinguida familia y especialmente á sus hijos los ingenieros de Minas D. Emilio, D. Alfonso y á su hijo político el ingeniero de Minas D. Rafael Sánchez Lozano, la expresión de su más sincero pésame.

BIBLIOGRAFIA

PEQUEÑA ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE CONSTRUCCIÓN, por L. A. Barré, ingeniero E. C. P. Traducción española.—Bailly-Baillière é hijos, Madrid, 1899.

Esta obra ha comenzado á publicarse en castellano el año pasado, distribuída en 12 tomitos en 12.°, con 160 páginas cada volumen y muchos cientos de grabados intercalados en el texto. He aquí el plan general:

1. Movimientos de tierras, fundaciones, andamiadas. — 2. Materiales de construcción. — 3. Fábricas en general. — 4. Obras de madera. — 5. Carpintería — 6 Obras de hierro. — 7. Cerrajería y obras de hierro. — 8. Pintura, vidriería, decoración, embaldosados. — 9. Fumistería, calefacción, ventilación, alumbrado, electricidad — 10 Distribución de agua, saneamiento — 11. Tejado, emplomado, zinc. — 12. Leyes y reglamentos referentes á la construcción.

Como se ve, es un tratado completo de construcción de edificios. La obra está muy bien hecha, contiene todos los datos prácticos de la construcción moderna y resulta sumamente útil. Su autor, M. Barré, es bien conocido de los arquitectos por su *Memento de l'Architecte*, y de los ingenieros por las últimas ediciones del gran *Formulario de Laharpe*. De la bondad de la publicación es una garantía de primer orden el hecho de haberse encargado de la traducción de la mayoría de los tomos persona tan competente y de tanta reputación como el ingeniero de Caminos Sr. Gaztelu.

La edición es muy económica, pues cuesta 1,50 pesetas cada tomo y por suscripción, 15 pesetas los 12 volúmenes. No se puede pedir mayor baratura, si se tiene en cuenta que está editada con esmero, sin erratas, y con verdadera profusión de figuras clarísimas.

Mención especial merece la manera cómo está hecha la traducción. Generalmente los libros de esta clase se publican á medio traducir, llenos de galicismos y de ridiculeces; la *Enciclopedia* puede, por el contrario, presentarse como un modelo, y sería muy conveniente que los profesores de las Escuelas de Ingenieros y de Arquitectos la pusieran en manos de los alumnos, para que éstos aprendieran el tecnicismo castizo de las artes y oficios de la construcción. Especialmente el tomo IV se conoce que el Sr. Gaztelu lo ha escrito con verdadero *amore*, y resulta un precioso tratadito español de carpintería de armar Sólo en el segundo volumen hemos advertido con extrañeza algunos lunarcillos, como *micasquisto* y *syenites* y otros varios nombres de piedras mal escritos.

Si no estamos equivocados, no han salido todavía más que los seis primeros volúmenes (1), y es de notar que ya hay algunos que van por la tercera tirada.

Dados el carácter de la obra y la utilidad que ofrece, tal vez hubiera sido preferible hacer un *arreglo* en vez de una *traducción*. El Sr. Gaztelu tiene sobrada autoridad para ello. Es verdad que se han agregado oportunas notas y que se ha tenido cuidado de sustituir á los precios de materiales y obras de cantería, albañilería, movimientos de tierras, etc, que rigen en París, los que en Madrid son corrientes; también se incluyen las reglas de higiene de las construcciones que se hallan consignadas en las ordenanzas de este Municipio. Pero, en cambio, es de utilidad muy escasa en una obra de esta clase la enumeración, fielmente trasladada, de los yacimientos y canteras de Francia y la clasificación francesa de las distintas obras de fábrica.

Ya que la casa Bailly-Baillière demuestra tanto tino en la elección de las obras que edita, y presta tan buenos servicios con la publicación de estas ediciones económicas, creemos que debiera tomar en cuenta esta observación nuestra cuando prepare nuevas publicaciones de índole parecida.

(1) Si los otros seis se han dado ya á luz, no los conocemos todavía

ANUNCIOS

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara*, *San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100.
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganoso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
TOTAL	100,00	—

NOTA. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.
	23,95	—
	0,90	—
Total hierro	53,00	— y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva 2

PRACTICAS TOPOGRÁFICAS F. ARIAS E.

Medición directa, fácil y práctica de distancias y alturas.

Taquimetría; líneas trigonométricas; reducción de grados centesimales de 1' en 1' á sexagesimales, ó viceversa.

Volumen cómodo, texto claro y operaciones simples para inmediato empleo en el campo; 6 pesetas.

Transportador centesimal apreciando de 10' en 10'.
— sexagesimal — de 5' en 5'.
Las dos 0,60 pesetas.

Para la venta los Sres Recarte, Valluerca, Dochao y demás dedicados á especialidades de topografía y dibujo, así como **F. Arias E.**, Alameda de Mazarredo, Bilbao.

Ingeniero mecánico. — Hay plaza vacante para uno joven con conocimientos técnicos modernos y que posea el idioma alemán. Las solicitudes al señor director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Llamábamos la atención en nuestra anterior revista del mercado de metales, hacia el gran aumento de precio que había experimentado el *estaño;* en el presente número tenemos que volver sobre el mismo tema, pues como se verá, una subida aun más fuerte que la de la semana anterior en el mismo metal, es lo que da carácter al período transcurrido. Subidas de esta importancia en este renglón indican, ó acaparamiento ó gran escasez, y en este caso, más nos inclinamos á lo último que á lo primero. El estado actual del mercado del estaño tiene bastante importancia para nuestro país, porque es sabido que no es estaño lo que aquí falta, sino que aluviones de estaño que no se pueden explotar cuando los precios están bajos, ofrecen sobrados alicientes á los precios del día. La dificultad es que para explotar barato hay que hacer instalaciones costosísimas, y si éstas se emprenden en los momentos que los precios son altos, cuando se hallan en estado de ser utilizadas los precios han bajado y se abandonan. Así se ha perdido mucho dinero en tentativas de explotar estaño en nuestro país.

El *cobre* sigue sosteniendo el precio por la razón forzosa de que no se ha logrado todavía que la producción deje un sobrante sobre las cantidades que desaparecen del mercado. Los compradores industriales siguen sus demandas y compran á plazos que alcanzan á los primeros meses del año próximo, y éste es síntoma de sostenimiento de los precios, y, por otro lado, las demandas del metal disponible antes superan que se quedan cortas de lo que se puede reponer desde luego. Sin embargo, tenemos fe en las consecuencias de los muchos mineros que andan á caza de minas de cobre; y á los que nos dicen que es imposible que este metal baje, les presentamos el argumento de que hay mucho cobre que se vende á £ 76, y cuyo coste apenas si llega á £ 30. Esto no deja de ser un argumento para que tenga término la situación violenta actual. Respecto á la duración de ésta en el valor del hierro y acero, nos parece más confusa: es difícil asegurar una baja cercana para época ó por circunstancias previstas, pues como no se ven grandes medios para aumentar la producción ni en minerales ni en combustibles, es muy fácil que el gran margen de utilidad con que trabajan hoy los fabricantes se reduzca por elevación del valor de las primeras materias. Los fabricantes que están en la mejor situación son los que han previsto el estado presente y trabajan con minerales y carbones propios.

Como habíamos calculado, cuando el *zinc* llegó á £ 28, ése era el precio máximo probable de esta temporada. En la pasada semana parecía que se iba á levantar de nuevo, pero aun al precio que hoy cotizamos hay poca animación en el mercado. El *plomo* sigue con el precio de £ 14.10, sostenido con bastante firmeza, y el cambio extranjero, normalizado por encima de 20 por 100, deja una situación bastante favorable. La *plata* se encuentra en un estado de estabilidad bastante favorable relativamente, y el precio de ésta es uno de los mejores argumentos que tenemos para lo que decimos respecto al del cobre. La plata no puede subir mucho más, porque se produciría cantidades infinitamente mayores que hoy, ni tampoco puede bajar considerablemente, porque las cantidades que dejarían de producirse en tal caso darían lugar á nueva subida de precios. Esto quiere decir que siempre que el precio corriente se separa demasiado del coste general del producto se presenta una tendencia á que los precios se pongan en cierta relación con el coste.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESTIMADOS

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias.			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y cond. [illegible]	23 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	23 á 24	—
	Menudos lavados secos..	[illegible]	—
	Idem íd. semigrasos.	[illegible]	—
	Idem íd. traguas y para cok	[illegible]	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	23 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	15	—
	Granadillo lavado. .	8 5	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª.		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10 6 á 11	chelin.
— — Rubio superior y carbonato . .		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.. .		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)..		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).. . . .		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos . . .		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T	120 á 125	—
— — — para pudelar . . .		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria..	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	77 6	
— Cleveland warrants.	—	73 10	
Barras Staffordshire superiores..	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas..		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas..		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.. . . .	—	6.2/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . .	—	8 10	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad. . . .		9	peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15	chelin.
— Agria —		12	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25 12/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	73 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		78 [illegible]	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	76 10	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 143.12/6 —Id. inglés.	£	147	
Plomo español sin plata.	—	14.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27 [illegible]	
— Fina, onza inglesa.. .		29 [illegible]	
Antimonio..	£	39.10	
Acciones Rio-tinto ordinarias de £ 5..	—	4 [illegible]	
— Tharsis	—	8 2 6	

MADRID 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia [illegible]
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PRECIO DEL PAN

Periódicamente se reproduce el conflicto del precio del pan, que en Madrid ordinariamente se vende de 15 á 20 céntimos más caro de lo que debiera ser. Si se nos pregunta qué había que hacer para que no sucediera esto, contestamos categóricamente: que establecer una cátedra de Economía política á cargo de un profesor capaz de enseñar á sus oyentes que nada hay tan contrario á que el pan se venda en cada época al precio más bajo posible, como el que la autoridad municipal intervenga en esta cuestión. Á esta cátedra debe ser obligatoria la asistencia de todos los que escriban para el público. Esto es tanto más necesario, por cuanto siendo la Prensa la que sostiene con tan buena intención como mal acuerdo y con profundo convencimiento que es función del alcalde el entenderse ó luchar con los panaderos para establecer el precio del pan, lo primero que hay que hacer en esta cuestión es cambiar la propaganda que hace la Prensa, y que ésta sea la que diga al público: «De vosotros, consumidores, depende, y no del alcalde, el precio del pan.» Mientras la Prensa equivoque tan por completo su propaganda, quien quiera que sea el alcalde de Madrid, se creerá obligado á esa funesta intervención en lo que nada tiene que hacer para el bien, y que le gasta tiempo y prestigio sin resultado, para traer el precio del pan al natural y debido.

El hecho de contarse con la acción de la autoridad, debilita, ó mejor dicho, destruye la influencia y la fuerza de los que podrían conseguir los resultados de abaratar el pan. Los consumidores y los filántropos tienen recursos sobrados que oponer al encarecimiento, infinitamente más eficaces que los de la autoridad.

Nosotros conocemos lo bastante al digno, bien intencionado é ilustradísimo alcalde de Madrid, para tener el íntimo convencimiento de que piensa como nosotros, y que sabe tan bien como nosotros que no es misión suya mezclarse en el precio del pan; pero en el terreno práctico de la gobernación del Estado, y por ende de los Municipios, no se pueden aplicar las ideas propias, y hay que ir de acuerdo con la opinión pública; por eso es tan grave en la cuestión del pan que la Prensa, que debía ilustrar esta cuestión y formar la opinión sobre ella, ande tan extraviada y siga sosteniendo que sólo por la acción del alcalde puede el pan venderse al precio debido.

Siempre que se suscita la cuestión hemos de repetir lo mismo. Es un hecho indiscutible que se puede ganar un capital vendiendo el kilogramo de pan 5 céntimos más caro de lo que cueste un kilogramo de trigo. En la actualidad, el kilogramo de trigo cuesta 30 céntimos; luego debe haber mucha ganancia en vender pan á 35 céntimos de peseta el kilogramo, y sin embargo, se pretende por los panaderos que es necesario vender á 50, y la Prensa y la autoridad se darían por satisfechos con que se vendiera á 44.

Las tres afirmaciones pueden ser tan verdaderas la una como la otra, porque todo depende de qué clase, forma y tamaño de pan se trate y de qué medios, organización y recursos se apliquen á la elaboración y la venta del pan.

Para la clase social que al proveerse de este artículo tiene que cuidarse, ante todo, de adquirir por el menor coste posible el que sea más nutritivo, higiénico, y de sabor grato al paladar, sólo debe haber una clase de pan y que sea el que técnicamente admita la clasificación de *pan perfecto*. Á esta clase es á la que nos referimos cuando decimos que se puede vender hoy en Madrid á 35 céntimos, no sólo obteniendo un interés normal al capital, sino ganando una fortuna por la utilidad industrial. Desde ese pan técnicamente perfecto, elaborado en piezas de 1 kilogramo, que puede venderse á 35 céntimos, hasta el pan de Viena en alcachofas ó barritas de 50 gramos que se nos vende á 5 céntimos la pieza, esto es, á 100 céntimos el kilogramo, hay todas las gradaciones imaginables de calidad, forma y tamaño, y todas ellas, aunque más caras, nutritivamente inferiores á la calidad técnicamente perfecta. De modo que, racionalmente hablando, toda la discusión sobre el precio de pan debe versar sólo sobre el *perfecto en absoluto*, independiente de todas las circunstancias secundarias á que el capricho ó la costumbre da preferencia.

Al error de pedir á la autoridad su intervención en el precio del pan, se agrega el pedirla con la circunstancia agravante de ocuparse de dos clases: el candeal y el llamado francés en panecillos, que después de todo, uno ú otro representan la fantasía y no el artículo alimenticio de primera necesidad, pues si lo representa el uno no lo representa el otro. Nosotros creemos perjudicial la gestión de la autoridad, aun para el pan que consume la clase social más necesitada, que es el que sirve de pretexto para pedir aquélla; pero creemos que llega al ridículo cuando se aspira á que se ocupe del precio á que hemos de pagar el pan de Dresde, ó de Viena, los que tenemos el capricho de comprar estas clases, sabiendo que es poco nutritivo, porque nos lo den en forma de alcachofa ó barra, y sin duda renegaríamos de la autoridad si se metiera en que fuera más blanco ó más compacto, ó se elaborara en piezas mayores ó menores.

Nosotros, que consideramos, no como cuestión baladí, sino, por el contrario, una de un inmenso interés nacional el que las clases más faltas de recursos coman pan lo más barato posible, técnicamente perfecto, desearíamos que el precio de España fuera el más bajo del mundo, y si hoy proclamamos la posibilidad absoluta de vender este pan en Madrid á 35, no creemos que sea el límite de la baratura media á que se puede llegar un año con otro, sino que más nos inclinamos á creer que á dudar que pudiera normalizarse un precio entre 25 y 30; pero para ello es preciso que la Prensa cambie de rumbo, y que en vez de mortificar á los alcaldes haciéndoles responsables de lo que no pueden remediar, que es el concierto entre sí de los fabricantes de pan, debido al cual se elabora éste en condiciones industriales fatales y se perpetúan las malas prácticas, estimule á los consumidores á defenderse

y á los filántropos á contribuir al cambio radical que se puede producir en los precios del pan, cuando las tahonas, en vez de ser lo que son, sean establecimientos industriales en que se produzcan, cuando menos, 5.000 kilogramos diarios en condiciones de verdadera industria y la venta se organice racionalmente. El primer establecimiento de panadería en regla que se establezca, no con el ánimo de ocultar sus procedimientos, sino, por el contrario, de propagarlos y extenderlos, determinará la época de normalizar el precio del pan técnicamente perfecto, con diferencia de 15 céntimos por kilogramo del precio á que se puede vender dentro de los medios de hoy y con la intervención perjudicial del alcalde. Aun cuando supusiéramos que esta autoridad estuviera tan al corriente como lo estamos nosotros de lo que hay en la elaboración del pan, ¿de qué nos serviría? ¿Había él de regentar una Sociedad Cooperativa ó una escuela modelo de fabricación de pan? ¿De qué otro modo, sino por demostrar lo que se puede ganar vendiendo á 35 céntimos se puede desbaratar la piña de los panaderos de Madrid, determinando la competencia entre los que aspiren á ganar honradamente un capital en la industria del pan? El desbaratar la piña de tahoneros depende del público, no del alcalde, á quien la Prensa induce á hacer alcaldadas de resultados efímeros y siempre contrarias al bien.

J. G. H.

EL AGUA EN MADRID

Hace quince años nadie pensaba ni por un momento en que el agua pudiera escasear en Madrid. Los riegos de las calles, los baños en las casas, fos retretes perfeccionados, los ascensores hidráulicos se multiplicaban, y hasta funcionaban algunos motores Schmid. Las cosas han variado dentro de ese plazo, y los amagos de agotar los pantanos en que se almacenan las aguas de la cuenca del Lozoya empiezan á repetirse y menudearán cada vez más, presentando la certeza de que llegará un año en que, por más ó menos días, los directores del canal de Isabel II tendrán que decir NO HAY AGUA, y Madrid sufrirá todos los horrores de la escasez de agua, que son grandes para vecinos acostumbrados á la abundancia.

Una muestra muy atenuada de lo que puede llegar á ser la tenemos ya en la escasez de riegos en que nos hallamos, en perjuicio de todos, y en el hecho de negarse el agua para los ascensores, en perjuicio de muchos.

Nosotros que atribuímos gran parte en el cambio radical de lo que es el Madrid moderno comparado al antiguo á la abundancia de aguas, por más que aun falte tanto para ser lo que le corresponde á la capital de un país de cerca de 20 millones de habitantes, consideramos que la escasez de agua puede atrasarnos muchos años, y vemos una gran calamidad local hasta en la sospecha de que puede ocurrir una falta que nos reduzca á un consumo de 8 ó 9 litros por habitante; esto en el actual estado de cosas puede tener una influencia sobre la salud pública al punto de determinar una epidemia. Basta y sobra con los amagos de escasez de estos últimos años para considerar como urgentísimo el mirar cara á cara la eventualidad de consecuencias tan fatales para el desarrollo y crecimiento de Madrid, y será criminal en quien puede evitarlo dejar que se venga encima el mal; aun tratada hoy como cuestión urgentísima hay riesgo de no llegar á tiempo con el remedio.

La escasez de agua no se remedia sino produciendo la abundancia; esto es lo positivo, por lo cual el único remedio al mal previsto se encuentra en hacer una traída de aguas que duplique la actual. Es de necesidad no emprender sobre el particular las absurdas discusiones que se arman aquí cuando se trata de hacer algo práctico, pretendiendo cada uno que sus ideas sobre el asunto sean las mejores y repitiendo siempre la ingeniosa fábula de los dos conejos. En el aumento de aguas para Madrid no hay sino una cosa práctica que hacer, y conviene que la opinión la apoye unánimemente. Sea que el pantano para recoger las aguas de la cuenca del Guadarrama pueda almacenar los 32 millones de metros cúbicos que dijo el autor del proyecto, sea que no pueda pasar de los 28 que creemos recordar admitía el ingeniero oficial que comprobó el estudio, de todos modos es un hecho que esas son las aguas más seguras y más abundantes que se pueden traer ahora á Madrid, sin perjuicio de cuanto se pueda hacer por aumentar las del Loyoza. Que las obras cuesten 20 ó 25 millones nos parece tan indiferente en esta cuestión que no vale la pena ni pensar en ello, porque es caso de hacerlo, costando lo menos posible, pero hacerlo de todos modos.

También nos parece cuestión de poco momento si lo ha de hacer el Estado, el Municipio ó una Empresa particular, por más que, á nuestro entender, y en el caso de España, lo mejor sería lo último, combinado con la entrega en arriendo del Canal del Lozoya, con tal que fuera á Empresa española.

Decidido el hacer sin tardanza, y hasta empezada desde luego por el Estado, la nueva traída de aguas del Guadarrama, quedaría aún algo que arreglar para evitar ó alejar el conflicto que amenaza, y esto también nos parece bastante claro: es preciso suministrar el agua de Lozoya desde luego por contador en cuantos casos convenga hacerlo, sin escrúpulos de legalidad, sino con el *salus populi* en vista.

Pero lo grave, lo peligroso, á lo que se debe oponer el vecindario es á que se establezca el suministro por contador, sino como un estado provisional mientras no se hacen las obras del Canal del Guadarrama, pues si se considera remedio contra el conflicto lo que sólo se debe mirar como un alejamiento, de seguro se descuidará la nueva traída, y á los pocos años el alivio de los contadores desaparecerá y volverá á ser el peligro de un gran trastorno local tan grave y cercano como ahora lo es.

Las dos resoluciones de decidir hacer el Canal del Guadarrama y establecer el suministro por contador deben formar un todo inseparable, y en cuanto á los fondos para hacer las obras con la celeridad posible, se deben considerar como si estuvieran en caja y gastarlos tan deprisa como permita la perfecta ejecución.

Discútase poco y hágase mucho.

La Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas.—Esta Compañía ha hecho un arreglo con sus obligacionistas para llevar á cabo la amortización en setenta años, empezando en el próximo;

pero ha admitido la obligación de pagar los cupones en francos. Se ha obligado también á no hacer nuevo empréstito alguno durante cinco años, y á conservar en cartera las acciones que posee de la Compañía Madrileña de Electricidad. La situación financiera inmediata de la Compañía mejora seguramente con ese arreglo; pero, en nuestro juicio, es equivocado cuanto se base en la suposición de la estabilidad de las condiciones técnicas de la industria del gas y en la subsistencia de los altos precios actuales de la corriente eléctrica. Como por contar con una cosa y otra es por lo que se han dado á esas Empresas capitalizaciones insostenibles, el desahogo relativo por los arreglos presentes no será de larga duración. Éste no puede venir sino de la amortización al por mayor de las obligaciones. El mal de esta Sociedad, como el de los ferrocarriles, es que en sus balances se da á su activo un valor que ni remotamente tiene, y además el gas y la corriente eléctrica tienen precios insostenibles en Madrid, apenas se despierte aquí algún espíritu industrial. Setenta años son muchos años para suponer que va á seguir el espíritu industrial dormido en España. El Japón cuando se puso á ello estaba más atrasado financieramente que nuestro país, y se hizo país industrial moderno y fuerte en veinte años.

Los tranvías eléctricos en Sevilla. - Es curioso lo que sucede con los adelantos. Pocos son los que no tienen algún inconveniente, y á los ojos de la generalidad el que se le descubre se presenta como de gran importancia al iniciarse; pero al cabo todos se convencen que no ha habido razón para atacarlos tan duramente y que las ventajas superan á los inconvenientes. Los tranvías eléctricos están en este caso. Los opuestos sistemáticamente á las novedades por antipatía innata á lo nuevo, están dispuestos á llamarlos una calamidad, porque fatalmente tienen que causar algún atropello; pero ¿acaso no los causan los carros y los vehículos de todas especies? Á los tranvías con trole se les hace cruda guerra por los que no están bastante iniciados en las realidades de esas cuestiones; pero en el dilema de aceptarlos ó seguir la tracción animal, ¿qué duda puede caber de que es preciso aceptar el trole, cuando menos provisionalmente?

En Sevilla se ha producido un accidente en que el tranvía eléctrico tiene la parte menor y el teléfono la mayor, y, sin embargo, los clamores son contra el tranvía. No tenemos duda de que en Sevilla, quizá con más razón que en otras partes, dentro de algunos meses se considerará imposible pasarse sin *tranvía eléctrico*, y sólo quedarán haciéndole oposición los retrógrados incorregibles, que truenan contra los adelantos, aunque se aprovechan de ellos. Por lo demás, confesamos que los tranvías de Sevilla no son lo que hubiéramos deseado que fueran. El perfecto nivel del piso y lo angostas y tortuosas de las calles, indicaban que se debían establecer allí con carruajes de poca anchura, frecuentes, pequeños y con acumuladores; pero una vez aceptados por las autoridades los establecidos, la guerra que hoy se les hace, no sólo debe desaparecer, sino que desaparecerá seguramente con el tiempo; pero, por de pronto, lo que importa es que haya prudencia en las velocidades que se consientan, para reducir al mínimo los accidentes en tanto que el público aprende á precaverse.

El carruaje eléctrico de Leitner. — En la Exposición de Richmond ha hecho muy buen papel un carruaje eléctrico de Henry Leitner, especie de *dog cart* que puede subir fuertes pendientes y que ha demostrado gran solidez, así en el carruaje como en los acumuladores. Como pruebas de capacidad de los acumuladores y duración de una carga, se dice que ha recorrido 110 kilómetros, á razón de 40 kilómetros por hora, y como resistencia de los acumuladores, en los 800 kilómetros de distintos estados de carreteras sobre que ha pasado, los acumuladores no han sufrido nada y están como el primer día.

—

Carruajes eléctricos de alquiler baratos. — Se ha formado en París una Sociedad para poner en circulación unos carruajes eléctricos, que serán una especie de *cabriolets* de un asiento, y en los cuales costará una peseta la carrera. Nosotros no comprendemos cómo se tarda tanto en caer en la cuenta de que las tarifas de los carruajes eléctricos de alquiler tienen que ser compuestas de un tanto por hora y un tanto por 1.000 kilovatios gastados. Los nuevos carruajes para París á que nos referimos, se han pedido á una Compañía constructora de los Estados Unidos, comprobando lo que hemos defendido siempre que en aquel país están ahora y estarán siempre por delante de todos los demás en automóviles eléctricos.

—

Tranvías en Barcelona. — La Compañía de tranvías de Barcelona se propone establecer una línea de la plaza de los Josepets por el paseo de la Diputación hasta la plaza de la Bonanova: otra del Pueblo Nuevo por la parte alta de San Martín de Provensals hasta San Andrés, con ramal hasta Horta y Barcelona por la carretera de San Cugat, enlazando con la anterior en el paseo de la Diputación.

—

Red de tranvías. — Existe un proyecto para comunicar á Linares desde su parte central con los puntos de importancia que lo rodean por medio de tranvías eléctricos.

—

Tranvía eléctrico. — Se ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de San Sebastián á Tolosa por la carretera de Irún á Madrid.

—

La industria del acetileno en Italia. — Las acciones de la Compañía del gas acetileno de Roma, cuyo par es 250 pesetas, han llegado á subir hasta 1.100, y el último precio de que tenemos noticia es el de 940. Esta gran subida se funda en que la Sociedad ha asegurado nuevos saltos de agua, y con razón se propone agrandar sus negocios porque no da abasto á los pedidos, al punto que tiene contratado todo el carburo que produzca en los próximos seis meses. Estos resultados no pueden menos de inducir al establecimiento de nuevas Compañías, y recientemente se ha fundado la *Società Piamontese per il carburo di calcio*, con domicilio en Turín y capital de 2.500.000 pesetas. Esta Sociedad tiene su domicilio en Turín, pero otra que lo tendrá en Milán cuenta ya con un capital suscrito de 4 millones de pesetas. En España entretanto seguimos al paso de tortuga para crear la industria á la altura de las necesidades; pero no es extraño, si se ha de hacer en beneficio del Tesoro público y no de los accionistas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Cubilote de chorro de vapor, sistema y privilegio F. A. HERBERTZ — La Compañía de Riotinto y el carbón sevillano. — La tracción eléctrica en Bélgica. — La fabricación de lunas. — La producción del hierro y del acero por el horno eléctrico. = **Variedades:** Los motores de gas y las dinamos. — El ferrocarril de Linares á Almería. — Las minas de zinc del distrito de Missouri Kansas. — Carruajes de tranvía. — Nuevos descubrimientos de oro. — Ferrocarril de Infiesto á Arriondas — Escuelas de ferrocarriles. — Las locomotoras eléctricas en París. — El aluminato de sodio en las calderas. — El aire líquido. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Novedades en el automovilismo. — Un ensayo útil.— El tranvía de las Ventas á la Ciudad Lineal.—El gas más barato del mundo.—El Papa en automóvil. — El plan de fabricación de la lámpara Nernst.—Gran fábrica de carburo de calcio en Noruega — Alumbrado eléctrico en la vía pública de Madrid. — Exposición gasista. — El teléfono impresor.—Las pruebas de automóviles para carga en Inglaterra.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CUBILOTE DE CHORRO DE VAPOR

Sistema y privilegio F. A. HERBERTZ

COLONIA (ALEMANIA).

El gran número de fundidores que favorecen con su suscripción y anuncios á esta REVISTA no podrán menos de ver con interés la descripción y dibujos de los cubilotes de Herbertz, que cada día tienen más apasionados.

Este cubilote representa una de las invenciones más importantes que se han hecho en los últimos años en los procedimientos de fundición.

No se trata de una variación ó reforma en las construcciones existentes, sino de un procedimiento *enteramente nuevo y especial*. En tanto que los cubilotes ordinarios que están en uso general hasta ahora, funden el metal por medio de aire comprimido impelido por sopletes separados, el nuevo cubilote *aspira* el aire en el interior del horno, por medio de un *chorro de vapor* á varias atmósferas de presión.

Esto constituye una diferencia muy característica; lo es igualmente la ausencia de toberas, entrando el aire por una *abertura anular*, formada entre el borde inferior del horno y el superior del crisol por la separación completa de ambas partes.

Para poder regular la cantidad del aire que entra en el horno—esto es, disminuir ó aumentar la distancia entre ambos bordes—se puede poner el crisol separado sobre cuatro tornillos fuertes de acero, por medio de los cuales se puede bajar ó subir á voluntad.

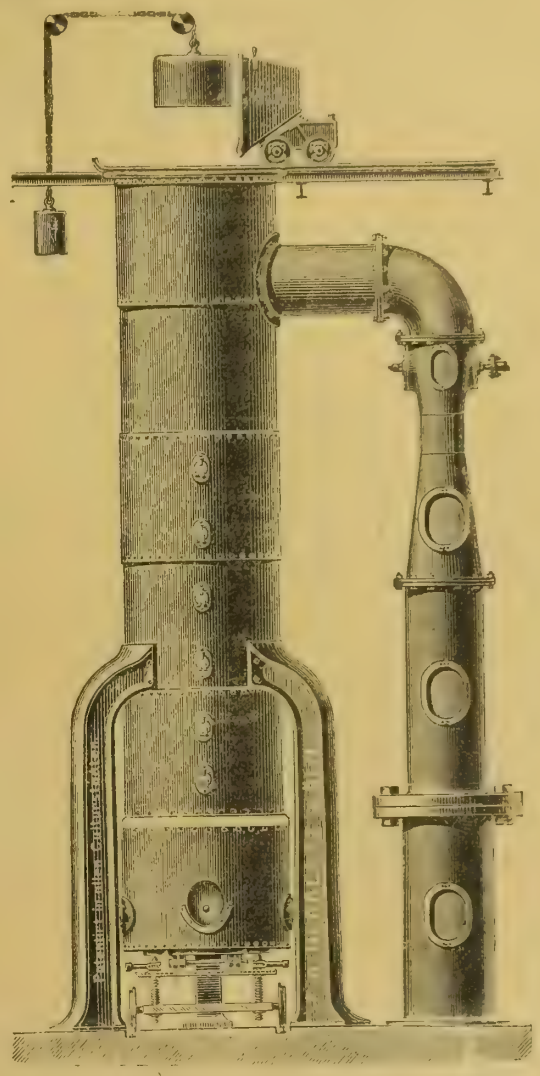
Disponiendo además el crisol sobre un carro, que corre sobre carriles, se podrá mover fácilmente el crisol, lo cual resultará muy ventajoso para hacer la carga siguiente y en general para el fácil manejo del horno.

La supresión de toda máquina, de los tubos de aire y de las toberas, simplifica muy notablemente el procedimiento antiguo. Teniendo además en cuenta que el nuevo cubilote no produce ni humo ni llama ni gases; por aspirar esta construcción el aire en vez de expulsarlo, fácilmente se comprende que el manejo del mismo no ofrece molestias ni peligros.

Las ventajas generales que produce el nuevo horno, activado por chorro de vapor, sobre el sistema antiguo, que trabaja con aire comprimido, son, resumidas, las siguientes:

1.ª *Supresión del motor, del ventilador y demás accesorios* como tuberías de aire, toberas, etc.

2.ª *Entrada completamente uniforme del aire para la combustión* por la abertura anular entre el cuerpo y el crisol.



Cubilote montado sobre pedestales de hierro fundido.

De este modo resulta, además de la fundición más igual, con una *gran economía de cok*.

3.ª *El cubilote funciona sin salida de llamas, humo ó gases.*

Por virtud de la acción aspirante del chorro de vapor, resulta en el interior del cubilote un vacío en vez de presión, lo cual impide por necesidad la salida de humo ó gases. Aun si se carga el horno estando abierta la campana, no se verán. Esto es muy ventajoso, tanto si durante la fundición se forman gases nocivos, como cuando se funden minerales de cobre ó de plomo.

4.ª *Reparación cómoda y rápida.*

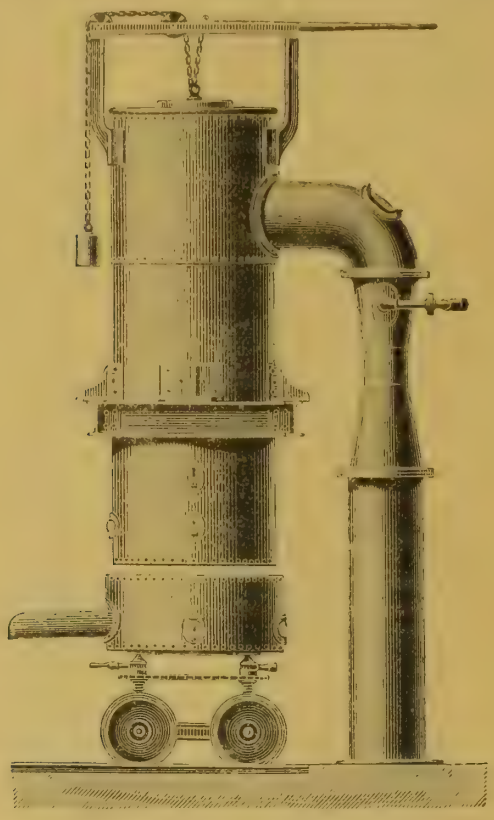
Como queda dicho, el crisol está completamente separado del cuerpo y amovible, circunstancia que permite la entrada muy fácil en el interior del horno; así es que se hacen las reparaciones necesarias en muy poco tiempo y sin el trabajo y los inconvenientes que ofrecen en ese concepto los cubilotes cuyo crisol está unido al cuerpo del horno.

5.ª *Posibilidad de montarlo en cualquier sitio,* hasta dentro de ciudades muy pobladas, no molestando este sistema á la vecindad ni por humo ó gases, ni por el ruido ensordecedor del antiguo cubilote.

En efecto, sólo al nuevo cubilote con chorro á vapor se concede permiso de usarlo en el centro de varias grandes poblaciones

6.ª *Menor producción de monóxido de carbono* CO.

Numerosos análisis, hechos para comparar los sistemas, han comprobado unánimemente la superioridad del sistema Herbertz, pues el aire comprimido, que penetra en los antiguos cubilotes, llena por su presión



Cubilote montado sobre vigas de I.

aun las celdas más pequeñas, en donde el dióxido de carbono CO_2, formado primeramente por la combustión, se descompone de nuevo al contacto íntimo con el cok candente, circunstancia que produce una pérdida considerable de calor. Al contrario, el cubilote de chorro de vapor, dentro del cual hay el vacío en vez de presión, no permite al ácido carbónico CO_2 la entrada en las celditas del cok, preservándolo de este modo de la descomposición en gas CO, manteniendo la temperatura á su altura normal.

Todas estas ventajas y circunstancias favorables — aunque la invención data de pocos años — han dado lugar á la aplicación de este cubilote en casi todos los países civilizados para los objetos siguientes:

1. Fundición de hierro colado.
2. — de bronce, cobre, plomo y estaño.
3. Licuación de los minerales de cobre, plomo, plata y estaño.
4. — de los productos intermedios de aquellas operaciones.
5. — de escorias y residuos metalíferos.

El cubilote de chorro de vapor se aplicó primero á la *fundición de hierro en lingote,* y hasta ahora ésta ha sido su aplicación principal. No contribuyeron á ello solamente las ventajas generales ya explicadas, sino repetidos experimentos dieron el notable resultado de que el hierro colado, fundido por el cubilote de chorro de vapor, resulta expuesto á muchas menos alteraciones que en un horno con aire comprimido.

La combustión del cok, oxidado casi exclusivamente en estado de ácido carbónico CO_2, forma una zona de fundición no muy extensa, pero excesivamente caliente inmediatamente encima de la abertura anular.

Á causa de la fundición muy rápida en esta zona, las gotas de hierro no están expuestas mucho tiempo á la influencia de los gases del cubilote; además, el hierro ya fundido en el crisol, resulta completamente protegido del contacto con los gases, por el vacío sobre el crisol.

La oxidación de los elementos, que le dan esencialmente al hierro el valor para la fundición — esto es, el silicio y el carbono, mezclado este último mecánicamente con el hierro en forma de grafito, es, por consiguiente, mínima y de poca consideración. Así resulta que todas las mermas son menores porque la oxidación es menor.

En los cubilotes con aire comprimido la zona de fundición está mucho más alta. Siendo los diámetros interiores de estos hornos proporcionalmente más pequeños, resultan naturalmente cargas ó lechos de cok ó hierro más altos, sin tener en cuenta que los hornos de aire comprimido consumen en general más cok que el nuevo cubilote de chorro de vapor.

El exceso de cok quemado en los primeros sirve sólo para compensar las pérdidas de calor producidas por la formación considerable de óxido de carbono.

Por consiguiente, el hierro pasa parcial ó enteramente fundido por una zona más alta antes de llegar al crisol, que en el cubilote á chorro de vapor, estando al mismo tiempo más expuesto á la influencia de los gases del cubilote, lo cual es causa de una oxidación más considerable de hierro, silicio y carbono.

Fundiendo para comparar el mismo hierro bruto en un cubilote de chorro de vapor y otro con aire comprimido, se verá que éste produce más mermas y una fundición más dura. Por esta razón se puede emplear para el cubilote de chorro de vapor un hierro *de calidad inferior,* lo que representa *una economía considerable.*

El consumo de cok es *muy bajo.* Teniendo en cuenta que el cok quemado forma casi solamente ácido carbónico CO_2, basta el 6 por 100 por carga para obtener un hierro fundido muy caliente, que llena los moldes más finos.

Por consiguiente, y para resumir, el empleo del nuevo cubilote de chorro de vapor para fundir hierro bruto tiene las especiales ventajas siguientes:

1.ª *Sólo se necesita el 6 por 100 de cok por carga de hierro.*

2.ª *Hay menos mermas de hierro, silicio y carbono;* la economía ha sido fijada por ensayos críticos *en 2 á 5 por 100.*

3.ª *Aun empleando hierro de calidad inferior, resulta una fundición densa y pura.*

La *fundición del cobre y del bronce* no exige más cok que la del hierro bruto; en cuanto al bronce que se funde á una temperatura más baja que la del cobre, se puede también fundir por el tiro de una chimenea de suficiente altura y economizar de esta manera el vapor. Un cubilote de esta especie de una capacidad de 1.000 kilogramos por hora funciona hace ya seis años en París, dando resultados excelentes. Esta manera de fundir que no exige vapor será, en efecto, *la más económica posible.* Naturalmente se suprimen así los crisoles refractarios y además se tiene la ventaja de coladas á voluntad, y, por consiguiente, una gran economía de tiempo comparados á los hornos con crisoles refractarios. Los *minerales de cobre piritosos* se pueden fundir inmediatamente en el cubilote á chorro de vapor sin operaciones preparatorias. El producto obtenido es *una mata,* que consiste principalmente en azufre, hierro y cobre. Las fundiciones dan en el cubilote á chorro de vapor una mata relativamente más rica en cobre que se obtendría bajo las mismas condiciones con un cubilote con aire comprimido.

Esta ventaja es resultado de la composición de los gases de combustión en el cubilote de chorro de vapor, que actúan sobre el hierro sulfurado de manera que por causa de una oxidación entra en las escorias en vez de mezclarse con la mata. Este hierro sulfurado (pirita) acompaña casi siempre á los minerales de cobre.

Por ejemplo, con minerales del 2 por 100 de cobre, fundidos por el cubilote á chorro de vapor se ha obtenido una mata de 35 por 100 de cobre; fundiendo minerales de cobre oxidados por el cubilote de chorro de vapor, se obtiene *cobre bruto,* cuya pureza depende de la composición de los minerales. La mata, desulfurada y fundida en el cubilote Herbertz, produce cobre bruto. En cuanto á los *minerales de plomo,* hay procedimientos semejantes.

Los minerales oxidados pueden ser fundidos directamente, dando *plomo bruto;* en el caso de que los minerales contengan azufre, este último debe ser eliminado antes de cargar el cubilote, que produce en estas condiciones también plomo bruto.

Este plomo bruto contiene varios elementos (como estaño, zinc, antimonio y casi siempre *plata),* que deben eliminarse por la separación de las impurezas y la *desplatación.* Ambos procedimientos dan una cantidad de productos intermedios, como litargirios puros y antimoníferos, matas, plomos argentíferos, etc., etc. El cubilote Herbertz funde también todos estos productos intermedios, dando los metales puros ó sus compuestos respectivos.

Minerales de estaño, residuos y escorias que contienen este metal, han sido fundidos reiteradamente por el cubilote á chorro de vapor.

Por último, y esto es importante, todas las operaciones antes mencionadas se pueden ejecutar *utilizando el mismo horno.*

La Compañía de Ríotinto y el carbón sevillano.

Todos los que toman interés en el porvenir económico de Andalucía, están pendientes de los propósitos que tiene la Compañía de Ríotinto al haber hecho una negociación, cuyos términos son desconocidos, con los registradores de terreno hullero de gran extensión y próximos al extenso coto que se encuentra en poder de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Lo primero es, sin duda, despejar la incógnita de si efectivamente existe carbón á profundidad explotable en el terreno registrado. No creemos que nos ciega el deseo de la afirmativa, al creer que hay muchas probabilidades en favor y muy pocas en contra, pues todo el movimiento actual está basado en opiniones y probablemente también en trabajos preliminares de personas de competencia tan indiscutible, que sería la exageración del pesimismo el considerar que carece de base lo que se intenta. Estamos, pues, llamados á pasar por un período de inquieta expectativa hasta que haya motivo bastante para confiar en que la cuenca carbonífera del Guadalquivir, con las agregaciones recientes, sea una de aquellas en que la explotación no deba tener otro límite sino el que imponga el mercado, que puede ser tan grande.

Si juzgamos lo que hará la Compañía de Ríotinto con su adquisición carbonífera, por lo que ha hecho la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante con la suya, no podríamos sentirnos muy satisfechos de que haya caído esta propiedad en manos de aquélla.

La Compañía del ferrocarril citado, con su monstruoso egoísmo, hace cuarenta y cinco años que está en la cuenca, y á pesar de no ser capital lo que le ha faltado, sino indiferencia por la suerte del país lo que le ha sobrado, no se ha ocupado de desarrollar sus explotaciones para vender mucho carbón, sino que se ha limitado á explotar el preciso para el alimento de sus líneas, considerando muy secundario el vender carbón, á no ser á un precio muy exagerado, y por lo tanto, en cantidad muy reducida. Mientras se ha estado en la creencia de que la cuenca de Villanueva del Río, como se llamaba antes, ó Villanueva de las Minas, como se llama ahora, era sumamente pequeña, tuvo cierta explicación el que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante temiera un próximo agotamiento que la hiciera compradora de carbón en vez de vendedora; pero ya hace bastantes años que esta Compañía sabe que posee cantidades de carbón que le permiten, no aumentar, sino multiplicar sus explotaciones, y sin embargo, ha estado tan lenta y remolona en preparar nuevos pozos y campos de explotación, que en 1900 será el primer año en que pueda explotar una cantidad de carbón importante sobre la de su propio consumo. En números redondos se ha explotado en las hulleras 100.000 toneladas de carbón, y en el nuevo centro preparado creemos podrán extraerse 250.000. Esto, al parecer, es todo lo que hay que esperar de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante en su cuenca del Guadalquivir, al menos por algunos años, pues no tenemos noticias de que esté preparando nuevo pozo después del que se halla á punto de utilizarse en todo su poder. Tendremos, pues, la producción de carbón sevillano reducida á 250 000 toneladas cuando entre el refuerzo de producción que hará la Compañía de Ríotinto.

Este es para nosotros el interesante problema que presenta esta cuestión y sobre el que es muy difícil pronosticar por ahora, pues la gran Compañía minera no se presta á dar informes. Tenemos, pues, hasta cierto punto, que ser adivinos, ó por mejor decir, echar cálculos por las inspiraciones del sentido común. Desde luego prevemos que una Compañía tan poderosa, á la que le interesa tanto saber con qué carbón cuenta en el terreno que ha adquirido derecho á explotar, no se limitará á hacer sondeos en la reducida escala en que lo haría una Empresa pequeña. Contamos, pues, como seguro que la Compañía de Ríotinto hará todo lo que pueda hacerse por saber en el menor tiempo posible, con la aproximación propia de tales casos, el carbón con que cuenta en sus adquisiciones. Si, como es probable, se aprecian en sus 1.500 á 2 000 hectareas de 50 millones de toneladas de carbón en adelante, es razonable contar con que la Compañía de Ríotinto no se ciña á hacer la base de sus explotaciones carboníferas la cantidad de su propio consumo actual, aumentado por el propósito que de atrás se le atribuye de construir hornos altos en que emplear sus minerales de hierro para llegar á una gran fábrica de aceros moderna. Es además razonable suponer que, decidida la Compañía á utilizar bien sus minas de carbón, no acuda á los lentos procedimientos de la de Madrid á Zaragoza y á Alicante para abrir pozos y preparar minas de carbón; y creemos, por lo tanto, que vamos á ver en la provincia de Sevilla aplicados los procedimientos yankis más adelantados para ganar tiempo en perforar pozos y abrir galerías, y que allí se verá llevar al máximo el hacer la mayor suma de trabajo con el mínimo número de obreros. Si la Compañia, al cerciorarse de que tiene carbón en grande, prepara sus instalaciones con la base de que puede vender ó emplear un millón de toneladas de carbón, habrá hecho dar un gran paso á la industria de aquella región En todo caso, en nuestro juicio, lo más transcendental de este caso es que la Compañía de Ríotinto será á la futura explotación general de carbones sevillanos, lo que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha sido para las explotaciones ahora en ciernes; esto es, la precursora de unas explotaciones carboníferas tan en grande cual hoy sería absurdo decir que se prevén; pero lo positivo es, sin embargo, que la cuestion actual de los carbones sevillanos es la más importante del orden minero, que debe llamar la atención de cuantos se interesán por el porvenir industrial de España

LA TRACCION ELECTRICA EN BELGICA

Si los tranvías eléctricos del Borinage responden á los deseos de la población, la Sociedad nacional de los ferrocarriles vecinales dará gran impulso á la tracción eléctrica. El Gobierno belga se ha mostrado ya favorable á ella, y las autoridades competentes están de acuerdo.

Mons será el punto de partida de la línea, Hun, Mesvin, Nouvelles, Harevengt, Bougnies, Havray, Givry, Haulchin, Query-le-Petit, Quarignon, Query-le-Grand, Paturages, Frameries, Leboubrie, Engiest, Sars-la-Bryère, Blaregnies, Aunois, Goegnies, Noirchain y Asquellies.

La tracción eléctrica está, pues, llamada á extenderse mucho en la red de la Sociedad nacional de los ferrocarriles vecinales, que posee una red de 2.000 kilómetros.

Desde luego está decidido establecerla con acumuladores en la línea de Gante-Meirelbeke. También se han hecho ensayos en la de Gante á Ursel, en la cual un carruaje de tranvía con acumuladores ha remolcado dos carruajes ordinarios con peso de 4.500 kilogramos cada uno. Este tren ha dominado la pendiente y las curvas, haciendo el trayecto de 21 kilómetros en una hora y diez minutos, mientras que la locomotora de vapor invierte una hora y veintiún minutos en el mismo viaje. Este tren de ensayo salió de Gante y regresó habiendo recorrido 50 kilómetros sin necesidad de renovar la carga de los acumuladores. La mayor velocidad adquirida fué de 31 kilómetros.

La tracción eléctrica por trole no es económica sino cuando se mantienen muchos coches en marcha constante; esto es, cuando se da una salida cada cinco ó seis minutos; pero en los caminos vecinales hay muchos casos en que sólo se hace un viaje cada hora ó cada media hora, y en estos casos se encarece mucho la explotación por trole. Los repetidos ensayos hechos el año pasado en las líneas del litoral, de 125 kilómetros, acusaron un gasto de unos 0,14 de franco por coche y kilómetro, sin contar la conservación de los acumuladores, porque el coste de éstos depende del tipo que se emplee. Con los de Julien se calcula el gasto de renovación de acumuladores en 0,07 de franco por coche y kilómetro. En los ensayos que se continuarán en la línea de Gante-Meirelbeke se empleará el carruaje de los tranvías eléctricos, con dos motores de Westinghouse de 25 caballos, y una batería de acumuladores de peso de 2.600 kilogramos; pero nuestro colega el *Moniteur Industriel*, del que tomamos estas notas, cree insuficiente esa provisión de corriente, y supone que debe elevarse á 5 000 kilogramos la batería de acumuladores, los cuales pueden llevarse en el furgón que todos los trenes de caminos vecinales llevan para los equipajes

Pronto es de creer que vamos á tener que decidir en España nuestra gran cuestión de los ferrocarriles secundarios, y precisa estar muy á la mira de lo que convenga hacer, con el espíritu de previsión necesario para ver claro que el porvenir nos lleva sin discusión posible á los ferrocarriles económicos con motores eléctricos de una ú otra forma, y á la vía muy angosta para todos los casos menos para los grandes recorridos á velocidades extremadas con los trazados actuales; éstos se modificarán poco á poco para acortamientos, pero que por ahora han de pasar antes de llegar á esto en grande ó rápidamente por la doble vía y por reforzar ésta para que puedan admitir las velocidades crecientes que se exigirán

Bélgica, seguramente como país llano, puede hacer casi exclusivo en sus líneas vecinales el sistema de tracción por acumuladores. En España podremos hacer lo mismo sólo en las zonas llanas; pero en las accidentadas, aunque tendremos desventajas para el trole, por el poco tráfico, tendremos compensación por las fuerzas hidráulicas aplicables á la producción de la corriente á que se prestan las zonas accidentadas.

LA FABRICACION DE LUNAS

Nosotros hemos deseado siempre que se establezca en España, y de preferencia en Madrid ó Aranjuez, una fabricación de vidrio de lunas, tanto en basto como pulimentado. Es de todas las industrias del vidrio la que más razón hay para establecer en el centro de nuestro país, porque su principal mercado natural es Madrid. Antes de que la electricidad diera nuevo valor á los saltos de agua, nos ocurría pensar en la fabricación de lunas en donde hubiera gran fuerza motriz hidráulica, aunque no fuera constante, como en Torrelodones; pero desde que los saltos de agua, por importantes que sean, tienen el valor de fuerza motriz entera, encontramos más natural los motores de gas con gas Mond, en los casos en que hay que pensar en 1.000 ó 1.500 caballos reunidos para producir la fuerza principal que se distribuye después. Como el mismo gas ha de ser el medio de calor para los hornos de fundir y los de recocer, resulta aún más ventajoso el empleo del gas Mond. Un consumo de 25.000 ó 30.000 toneladas, como suponemos haría una fábrica de lunas bien establecida, tendría el carbón de Puertollano al mínimo coste, y esto, unido al sulfato de Ciempozuelos, son elementos fundamentales demasiado valiosos para despreciados.

Una de las fábricas de lunas más perfeccionadas actualmente es la de Courcelles, en la cual M. Droit ha introducido novedades de tanto alcance, que seguidamente las han adoptado, una fábrica importante en Inglaterra, dos en Francia y una en Alemania.

Vamos á dar una descripción sucinta de lo que es la fábrica de Courcelles, tomándolo de las notas del ingeniero de Minas M. Daubresse.

Una fábrica semejante debe establecerse en España con un capital de 4 á 5 millones de pesetas.

La fábrica se compone de tres hornos de fusión y tres tinglados de coladas con 100 cámaras de recocer y 50 mesas de desbastar y pulimentar.

Cada mesa de colar tiene 24 metros cuadrados, y el vidrio se lamina en ellas, por medio de un cilindro que pesa 3.000 kilogramos, entre dos reglas que le dejan un grueso de 13 á 14 milímetros. La luna en bruto, que mide 16 metros cuadrados, pesa 500 kilogramos. Se la introduce en la cámara de enfriar empujándola y se la deja enfriar allí tres días desde la temperatura del rojo oscuro que tiene la cámara al recibir la luna.

Las coladas se hacían antiguamente por medios elementales que exigían mucha mano de obra muy costosa, pero las felices modificaciones de M. Droit empleando la electricidad como fuerza motriz, facilitan y abaratan singularmente las operaciones de la colada.

En uno de los talleres de colar existe un puente móvil con grúa que puede circular de un extremo á otro del local, y esta grúa es mucho más conveniente que las antiguas, que estaban inmóviles mientras se vaciaba el crisol. Un solo hombre en el puente basta para llevar el crisol al punto deseado y levantarlo por encima de las mesas de colar después de vacío.

Entre las mesas de colar y las cámaras de enfriar se encuentra una plataforma con motor eléctrico que sirve para trasladar las mesas y para mover las lunas y empujarlas en las cámaras por medio de grúas de velocidades diferentes; por este medio se consigue trasladar la luna é introducirla en la cámara en un minuto.

La energía eléctrica necesaria se transmite por cables aéreos con poleas que corren por ellos.

Los crisoles se extraen de los hornos y se llevan á los talleres de colar por medio de carros de contrapeso móviles que permiten se suprima buena parte del personal que antes se empleaba en la operación.

Las aplicaciones de estos varios medios mecánicos imaginados por M. Droit, han permitido economizar muchos operarios y hacer las operaciones con más rapidez y regularidad. Todos los aparatos resultan sumamente prácticos.

Las plataformas para desbastar y pulimentar son del tipo que generalmente se usa ahora.

Se elevan y se establece el contacto con los pulimentadores por medio de prensas hidráulicas. Por el centro del taller circula un trasbordador eléctrico para llevar las mesas montadas sobre muelles delante de las plataformas.

La fuerza motriz de la fábrica se produce por dos motores de vapor de 1.200 y 1.000 caballos del sistema Compound de Sulzer y construídos por la casa Carcel hermanos. Las calderas son de planchas onduladas del sistema de Fox. Los demás detalles de la fábrica corresponden á los principales, y á pesar de emplear tantos medios mecánicos, todavía emplea 460 obreros.

Nuestros capitalistas harán bien en pensar en la industria de las lunas, por más que de éstas sólo cabe una fábrica en España.

También conviene decir á tiempo que los motores deben ser de gas y del sistema Westinghouse, acoplados á las dinamos.

La producción del hierro y del acero por el horno eléctrico.

Desde hace algunos años hemos estado pendientes de la confirmación de una noticia que se ha dado varias veces y que ofrecía gran interés. Se trata de convertir los minerales de hierro en metal en el horno eléctrico sin necesitar más carbón que el preciso para la reducción, pero encomendando al arco eléctrico la producción del calor preciso para entregar el metal fundido. Lo primero que se dijo fué que un inventor alemán había encontrado el horno práctico que debía establecerse en Hamburgo. Hemos olvidado el nombre de aquel inventor, á pesar de haber seguido correspondencia con él; pero como esto data al menos de ocho años y no ha tenido resultado, no hemos querido perder el tiempo en buscarlo; recordamos perfectamente que, entre otras cosas que nos anunciaba, una era que con 1.000 caballos de fuerza produciría 20.000 toneladas de acero al año.

Después de ese pretendido invento se anunció otro mucho más sensacional, porque se le ha atribuído á un inventor de gran renombre, muy original y con la aureola del éxito en otros inventos. Efectivamente, anunciar que el doctor sueco De Laval había encontrado el modo de revolucionar la industria siderúrgica, produciendo á voluntad hierro y acero en un horno eléctrico á un coste ínfimo, era una noticia fácil de hacerla creer á las naturalezas impresionables. Nosotros confesamos ingenuamente que lo creímos,

porque no se nos alcanzaba que se diera el invento por completo si no lo estaba, tratándose de inventor ya tan acreditado. Hemos hecho cuanto se puede hacer por adquirir noticias del estado en que el doctor Laval tiene su invento. Cuando el malogrado director de esta REVISTA D. Román Oriol fué á Suecia con motivo de la Exposición de Estockolmo, le recomendamos mucho que indagara lo que ocurría en el procedimiento eléctrico siderúrgico de Laval. Las noticias que adquirió todas coincidían en que algo había, pero que el Dr. De Laval y su personal estaban encerrados en una reserva absolutamente impenetrable. Á nuestro amigo el respetable cónsul de Suecia, que era en Madrid, Sr. Abrahamson, que tenía relaciones con el sabio doctor, le teníamos encargado que nos comunicase si conseguía saber algo que pudiera publicarse; tampoco dió resultados. Por fin, el inteligente y activo minero de Bilbao D. Julio de Lazúrtegui, que después del Sr. Oriol estuvo en Suecia con motivo de la reunión en aquel país del *Iron and Steel Institute*, de seguro hizo cuanto pudo por ver si se aclaraba el misterio que envolvía el anunciado invento de De Laval; pero cuando nada dijo en su interesante descripción de la industria siderúrgica sueca, es bien seguro que debió ser porque seguía tan importante cuestión en el estado, cuando menos, incompleto ó abandonada.

Con estos antecedentes sobre la producción del hierro y el acero por el horno eléctrico, se presenta ahora la gran novedad de que M. León Poggi ha comunicado á la Sociedad de ingenieros y arquitectos de Toscana, que el capitán italiano Stassano ha descubierto un procedimiento para obtener á voluntad en el horno eléctrico la calidad de hierro ó acero que se desee, con gran ventaja en coste al que puede obtenerse por los procedimientos en uso de hornos altos y retortas Bessemer ú hornos Siemens.

Á medida que los hornos altos y los de Siemens-Martín han ido aumentando de tamaño, han ido perdiendo importancia los procedimientos directos, porque no había esperanza alguna de competir, aplicándolos, con la producción de los grandes aparatos por un lado y por otro por las aplicaciones automáticas, inaplicables á los procedimientos directos en que se fiara la producción de altas temperaturas al combustible.

Si efectivamente se ha encontrado el horno eléctrico práctico, es evidente que la siderurgia habrá de sufrir un cambio que será muy radical en ciertos países y zonas. Las regiones en que abunden los saltos de agua utilizables con poco gasto de instalación, aun cuando escaseen los combustibles, podrán producir acero, y lo harán en mejores ó peores condiciones, según se encuentren mejor ó peor situadas para proveerse de mineral de clase apropiada. Sería, sin embargo, una ilusión el suponer que el horno eléctrico para la producción de acero afecte á la existencia de los hornos altos. La fuerza hidráulica no siempre es tan barata como se la supone, y al cabo, mientras más aplicaciones tenga, más tenderá á nivelarse en precio con la que se pueda hacer con combustible; si á esto se agrega lo que promete abaratar el lingote el mejor empleo de los gases de los hornos altos, sólo se le puede atribuir una importancia grande en localidades determinadas al invento del capitán Stassano, aun suponiéndolo completo. No nos satisfacen los datos que hasta ahora tenemos sobre él, y por eso no entraremos en otros detalles hasta tener una Memoria en que creemos se encuentran informes más precisos de los que se han dado hasta ahora; pero bastaría que fuera práctico, para que en algunas regiones de nuestro país que cuentan con minerales excepcionalmente ricos y puros, pudiera aplicarse con saltos de agua y aun sin ellos

Á todo esto nos ocurre, que si el capitán Stassano ha conseguido lo que anuncia, es indiscutible qué De Laval ha llegado ó llegará á hacer lo mismo más ó menos variado.

VARIEDADES

Los motores de gas y las dinamos.—La Compañía de Westinghouse está haciendo esfuerzos en Inglaterra para que se conozca la aplicación de sus motores de gas á mover directamente las dinamos, y no pierde ocasión de atraer la atención del público á sus exhibiciones en Londres, donde hay un cierto número de máquinas expuestas de varios tamaños, desde 10 caballos hasta una importantísima de 650. El tipo de sus motores es vertical, de dos ó tres cilindros, con un impulso en cada revolución ó en cada dos tercios de revolución respectivamente. Aun cuando el ciclo es el de Beau de Rochas, difiere de éste en cuanto al regulador, siendo notable la fijeza que se obtiene en las lámparas incandescentes. Por lo que hace al gasto de funcionar, cuando lo hace á plena carga puede contarse con un consumo en el gasógeno de 450 gramos de antracita, esto tratándose del gas Dowson, pues hasta ahora no hay ejemplos conocidos, fuera de Austria, de motores de gas funcionando con gas Dellwich ó Strache.

—

El ferrocarril de Linares á Almería. — Se supone que el viaje del señor vizconde de Irueste á París está relacionado con decidirse la construcción del ferrocarril de Linares á Puertollano. La época parece muy favorable en todos sentidos para construir este ferrocarril, tan esencialmente minero, pues si bien el material fijo y móvil en este momento está á precios muy subidos, es más que probable que cuando llegue el momento de adquirirlo nos encontremos en el período de reacción con precios bajos relativamente.

—

Las minas de zinc del distrito de Missouri-Kansas. — El ingeniero americano Mr. Frank Nicholson, que ha estado visitando el distrito de Missouri-Kansas para informar sobre las explotaciones de zinc en el mismo, dice que es el más importante de la especie de cuantos se conocen, siendo sobre todo notable por la gran utilidad que ofrece la explotación. Cree que acudirá allí mucho capital, y que en veinte años se habrán agotado las minas en la profundidad de 60 metros; pero que para después quedan grandes probabilidades de encontrar mucho mineral rico á la profundidad de 150 metros. El valor de lo que se explote en 1899 lo supone en 60 millones de pesetas; pero anuncia para dentro de cinco años 125 millones y que se puede llegar á una producción de 250 millones al año antes de agotar las minas.

El informante dice que, por más que estas cifras sean fuertes, no duda de que lleguen á convertirse en hechos en los plazos que anuncia. Dice que el distrito es notable, porque de 100 minas que se intenta explo-

tar, las 90 resultan productivas. Compara este distrito á otros del Oeste, donde sucede lo contrario, esto es, que sólo un 10 por 100 de las minas investigadas, aun con todo el capital y la inteligencia precisas, resultan productivas. La ciudad de Joplin es el centro de este distrito de minas de zinc, que puede influir en el precio de este metal en todo el mundo.

—

Carruajes de tranvía. — Entre los males de entregar las Empresas de tranvías y ferrocarriles al capital extranjero, se encuentra el que la tendencia de las Compañías que forman es á adquirir su material allí. Actualmente la Compañía belga *La Métallurgique* ha recibido un pedido de 80 carruajes eléctricos para los tranvías de Madrid, sin duda para alguna de las líneas ó redes de las Compañías belgas que han comprado la mayor parte de las líneas de esta capital. El material móvil belga, sobre todo el que hacen para exportar, está muy lejos de ser bueno; por el contrario, es el más chapucero de todo el que se encuentra por el mundo. Cierto es que no podemos echar plantas con el construído en Madrid, ni en Zaragoza, que tiene en circulación la Compañía de los Tranvías de Madrid, pero siquiera alguna parte de ellos estaba hecha en España. Nosotros comprendemos perfectamente á los capitalistas extranjeros comprando el material para España en sus países; á los que no comprendemos es á los capitalistas españoles dejando caer en mano de los extranjeros las empresas más pingües del país, por pura timidez á arrostrar las dificultades de los negocios industriales, que pueden dar dos ó tres veces el interés que los valores del Estado.

—

Nuevos descubrimientos de oro.—El rico y nuevo centro productor de oro de Klondike, en Alaska, tiene el gravísimo inconveniente de ser de un acceso muy difícil y con un clima tan ingrato, que sólo á fuerza de ser productivo ha podido atraer mineros, que si ganan mucho, tienen que pagar grandes jornales, por ser la vida sumamente cara y estar siempre en gran peligro de perderla por los rigores del clima.

Un nuevo distrito aurífero ha sido descubierto en el cabo Dome, que, aun contando con que se exagere mucho su extensión y riqueza, parece que ha de ser de gran importancia, y, sobre todo, tiene la gran ventaja de ser de muy fácil acceso, pues está sólo á 200 kilómetros del puerto de San Miguel, al cual pueden llegar buques, sea de vapor ó de vela, en la época del deshielo, desde 1.º de Mayo á mediados de Noviembre. Las ventajas sobre Klondike del nuevo distrito aurífero son tantas, que los mineros de éste se están trasladando en gran número al otro. El descubrimiento se ha hecho en un valle, por el que corren arroyos que desaguan en el mar de Behring.

Como las noticias que damos sobre el nuevo distrito son las primeras llegadas á Europa por cable, no hay que poner aún demasiada fe en ellas, porque el hecho de que se han lavado bateas que han dado de 20 á 30 onzas de oro debe ponerse en cuarentena. De todos modos, los aventureros de nuestro país tienen un punto más á que dirigirse en busca de riquezas.

—

Ferrocarril de Infiesto á Arriondas. — Ha sido sancionada la ley para la concesión del ferrocarril qué prolonga la línea de Oviedo á Infiesto hasta Arriondas. Va á paso más lento de lo que sería de desear la unión de esta línea con la de la Compañía del ferrocarril cantábrico; pero entretanto bueno es que se haga algo para adelantar.

—

Escuelas de ferrocarriles — Se trata de crear en Viena una Academia ó Escuela de ferrocarriles, en la cual se dé una enseñanza apropiada á los servicios que están llamados á prestar los empleados técnicos y administrativos en la explotación de los ferrocarriles En Hungría ya existe una; también en Suiza se cuenta con otra semejante en Bienne, y hay una en proyecto en Saint-Gall En Italia se organizan tres escuelas de esta especie, en Roma, Florencia y Nápoles. En Sajonia también se organizó una de las primeras de esa índole. En Rumania el Estado creó una. De todas esas escuelas especiales de los caminos de hierro, la más científicamente instalada es la de Saint-Gall En España aun no se ha pensado en esto. Será, sin duda, porque nuestra explotación de los ferrocarriles es *tan buena* que no puede ser mejor.

—

Las locomotoras eléctricas en París. — El primer caso de empleo regular de locomotoras eléctricas para trenes de 120 toneladas con pendientes largas de 1,2 por 100, se va á presentar en la línea de la estación de la Explanada de los Inválidos á Versalles, siguiendo el Sena entre los Inválidos y siguiendo á Moulineaux; atraviesa después la línea de Versalles por debajo del viaducto de Vallfleury, entrando en el bosque de Meudon, en un gran túnel de 3.400 metros, todo él en una pendiente constante de 0,8 á 1,2 y sale al fin á la estación de Chaville, la cual se halla á un paso de Versalles.

Se construyen para esta explotación diez locomotoras eléctricas, de las cuales ocho estarán en servicio constante. La corriente la recibirán por un carril aislado al nivel del piso. Las locomotoras llevan cuatro motores en dos bogías, y podrán subir las pendientes de la línea á velocidad de 50 kilómetros por hora y la bajada la harán deslizándose á 80 kilómetros. La corriente procederá de una central cerca de la estación de Moulineaux, en la cual una serie de máquinas de 1 200 caballos moverán dinamos trifásicas de 80 kilovatios á 5 500 voltios.

Esta aplicación de las locomotoras eléctricas en grande escala formará época como inauguración en Francia de esta novedad, probablemente llamada á extenderse con cierta rapidez, sobre todo en las líneas con túneles de importancia.

—

El aluminato de sodio en las calderas.—Entre los muchos sistemas para evitar las incrustaciones en las calderas, debidas al sulfato de cal, carbonato de cal, y sales de magnesia contenidos en las aguas, hay que contar, como uno de los más eficaces, el empleo del aluminato sódico, recomendado por los Sres. Mabery y Baltzley. El aluminato de sodio en estado líquido es fácil de preparar, empleando un depósito conveniente en el cual á una disolución de sulfato de aluminio de fuerza conocida se agrega la debida proporción de hidrato de sodio. La proporción de este preparado, que ha de emplearse en el depósito de agua de alimentación, depende naturalmente de la impureza del agua que se emplea, y de los muchos ensayos practicados resulta que hace falta emplear del 50 al 90 por 100 de

lo que arroja el cálculo para precipitar toda la cal y magnesia que constituya la impureza de las aguas. Haciendo uso de esta cura preventiva contra la incrustación, se remedia casi por completo; pero como puede suponerse, es más un remedio para los grandes establecimientos en que hay laboratorios químicos y personal idóneo, que para los casos generales en que se emplean calderas.

—

El aire líquido.—Por mucho que se pueda esperar del aire líquido, nosotros entendemos que desde que Tripler, de los Estados Unidos, ha dicho que había realizado lo que es á todas luces imposible, esto es, producir aire líquido gastando sólo una parte del producido anteriormente, ó lo que es lo mismo, producir sin gasto de energía, se debe tomar un compás de espera para creer lo mucho que se dice sobre ese adelanto embrionario. Ostegren habla de poder vender gas á 10 céntimos de peseta el litro, y dice espera poder hacerlo á 2 céntimos. Nosotros, ante estos noticiones, hemos caído, acerca de este punto, en un estado de incredulidad en que esperamos ver siquiera algo para creer mucho. Es vergonzoso que nuestros laboratorios oficiales estén tan mal dotados que no se cuente ya con un gran aparato para producir aire líquido, que permita hacer estudios con él. Vistas las relaciones que el aire líquido tiene con la minería, parecen indicados los laboratorios de la Escuela de Minas para hacer algo encaminado á que esta cuestión se siguiera en España al compás de otras naciones.

—

Movimiento de personal. — Ha sido declarado en situación de disponibilidad el ingeniero D. Luis Espina y Capo, que servía en Filipinas, habiendo sido destinado al distrito minero de Almería.

BIBLIOGRAFIA

El desarrollo de la minería es la fórmula de regeneración para España.

Es la conferencia leída por el ingeniero de Minas, Sr D. Enrique Naranjo, en la Sociedad Caja de Socorros, Ilustración y Recreo de Jaén, el 11 de Junio. Desde pocos días después de leído ese interesante trabajo, lo tenemos sobre nuestra mesa, buscando la ocasión de examinarlo con el detenimiento que merece. Su ilustrado autor hace ver lo que puede dar de sí nuestra riqueza minera, debidamente reconocida en su importancia y tratada con la consideración y justicia que necesita de parte de los Gobiernos para su natural desarrollo, y demuestra elocuentemente su tesis de que esta industria es la que más rápida y seguramente puede rehabilitarnos. Hace una mención de todas las joyas mineras de nuestro país, como Almadén, Ríotinto y Arrayanes, y del importante distrito central de plomos que cuenta con el coto *La Luz*, y las minas *Socorro*, *San Miguel*, *El Mimbre*, la *Tortilla* y otras muchas. Se deja ver el cariño con que el Sr. Naranjo ha mirado siempre las salinas de Torrevieja, que tuvo á su cargo, pues cuando trata de ellas habla con un entusiasmo que le hace elevar la producción de que son susceptibles á un punto, que no llegará nunca á demostrarse el grado en que es excesivo, porque el límite de la sal que se extraiga de la salina de Torrevieja lo fija el mercado consumidor, y se llegará á él muchísimo antes de que se alcance el límite de una producción muy inferior á la calculada por el autor de la Memoria, que pone remate á la misma, expresando bien el pensamiento que hoy es tan general en nuestro país, que el desarrollo de la riqueza pública se encuentra en cuanto se haga en el Ministerio de Fomento.

Poco parecía presentir el autor, en la fecha de su conferencia, cuando habla y razona la necesidad de aliviar de cargas á la minería, las dificultades con que amenaza á la misma el proyecto de Presupuesto cuyas resoluciones quedan pospuestas.

—

El Libro de Bilbao y sus cercanías.

Este libro, que se publica hace siete años, es una guía de Bilbao, que demuestra el estado de vitalidad en que se halla la capital de Vizcaya, pues sólo donde existe un gran movimiento comercial é industrial, puede sostenerse una publicación de esa índole.

Tiene bastantes ilustraciones, distinguiéndose entre otras, por lo bien hecha, la del puente trasbordador «Vizcaya», invención del Sr. Palacio, que es uno de los contados inventos de españoles que se han aceptado y admirado en los centros industriales extranjeros.

Ahora se va á establecer un puente de este sistema en Glasgow, entre ambas orillas del Clyde.

ANUNCIOS

Ingeniero mecánico. Hay plaza vacante para uno joven con conocimientos técnicos modernos y que posea el idioma alemán. Las solicitudes al señor director de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería, Villalar, 3, Madrid. 2

Se venden ó arriendan las minas de mineral de hierro llamadas *Santa Bárbara*, *San Juan* y *San Pablo*, que forman un grupo, sitas en el término municipal de Aroche, provincia de Huelva, en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras; según certificado expedido por la Escuela especial de Minas de Madrid, responde en riqueza el mineral que se encuentra á uno ó dos metros de profundidad de la superficie, á la composición siguiente:

Oxido férrico	40,21	por 100.
— ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganoso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,20	—
	99,88	—
Pérdida	0,12	—
Total	100,00	—

Nota. El certificado contiene una que dice:

«A los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden respectivamente las cantidades de hierro siguientes:

	28,15	por 100.
	23,95	—
	0,90	—
Total hierro	53,00	— y 0,55 manganeso.»

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Quien sin estar en antecedentes compare el listín de precios de este número con el del anterior no podrá menos de pensar que algo grave ha ocurrido en el mundo en las cuestiones internacionales que están pendientes; porque una baja de 5 chelines en tonelada de lingote de hierro en el espacio de una semana, parece indicar casi una guerra amenazando muy de cerca. Sin embargo, hasta donde llegan las noticias á los que no estamos en los secretos de Estado y sí hasta cierto punto en los del financierismo, la baja del lingote no tiene otro significado sino la exageración misma de la rapidez de la subida, contra la cual se habían de pronunciar algunas voluntades, tratando de demostrar que era injustificada, ya por un retraimiento de los compradores, ya por ventas al descubierto, posición que por cierto no nos gustaría tener en este momento.

Esto es decir que creemos más natural la violencia del alza que la de la baja, y nos parece muy probable que se reponga. Ni los argumentos ni las palabras se convierten en hierro, en lingote, y esto es realmente lo que escasea, así en Europa como en América. El precio es sobradamente alto y remunerador, pero falta lingote para los pedidos, y lo que es peor, faltan por el momento los medios de aumentar la producción, y por lo tanto, es en la disminución de la demanda, de donde hay que esperar el equilibrio. No nos parece el precio aún bastante alto para producir el efecto del retraimiento organizado.

La baja del *estaño* es también de cierta importancia; pero este artículo, como de especulación en cantidades relativamente cortas, es difícil de justificar sus movimientos con el criterio puramente industrial. Aun cuando la baja del *cobre* no es de gran importancia, tiene alguna significación, porque coincide con un aumento de existencias á 33.019 toneladas, representando el mayor incremento que ha recibido desde hace tiempo. Los embarques de mineral de *manganeso* de Huelva siguen activísimos, con probabilidad de exceder á los del año pasado. En 31 de Julio llegaban á 79.481, la tercera parte de cuyo embarque lo ha hecho la casa de los señores Sundheim y Doestch.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	685 576	116 446	788	3 209	7.858
1899 T.	880.529	128.591	947	3.05[illegible]	11.367

Hojadelata, 357 toneladas en 1898, y 952 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	3 606.493	418.761	30 528	4.276	108.169
1899 T.	4.362.940	491 018	42.778	4.307	175.624

METALES

1898 T.	22.126	15.274	»	94.781	»
1899 T.	20 570	13.276	»	81.848	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	21 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte. 25 á 30 —
— Gijón ó Avilés á bordo. 30 á 32 —
— Bélmez de 1.ª. 30 á 35 —

Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo. 10 6 á 11 chelin.
— — Rubio superior y carbonato . . 9 6 á 10
— Cartagena manganesífero 15 por 100.. . 17 Ptas.
— — secos 50 por 100 . . . . . 6 5 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. . . . 12 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. . . . . 17,50 —
— — Carbonatos del 50 por 100. . . . 6,50 á 7

Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).. 9,00 —
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).. . . . 3,50 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . . 17,75 Ptas.

Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	120 á 125	—
— — — para pudelar.. . .		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos .	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria..	—	170	—
Chapa para construcción naval..	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	77.6	
— Cleveland warrants.	—	73.10	
Barras Staffordshire superiores..	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas..		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas..		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.. . . .	—	6.2/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad. . . .		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25 12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	68 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.. . . .		73 3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	75.18 9	
— Cáscara del 75 por 100..		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 137.15 — Id. inglés. .	£	142	
Plomo español sin plata.	—	14.11 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27 3/4	peniq.
— Fina, onza inglesa..		29 15/16	—
Antimonio..	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	45	
— Tharsis	—	8.2 6	

MADRID 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NOVEDADES EN EL AUTOMOVILISMO

Las dos grandes novedades en automóviles eléctricos consideramos que son, en primer lugar, el antetren eléctrico de Heilmann. Se ha presentado en París arrastrando un gran landó, y la fotografía que tenemos á la vista induce á creer que es un invento original y útil. Hasta ahora no tenemos datos bastantes para entrar en otros detalles.

La otra novedad en automóvil es la *voiturette* (¿quién nos da nombre español para este género de carruaje?) eléctrica de Patin y Requillart. Es un vehículo pequeño y elegante para dos personas, suspendido en un armazón de tubos y apoyado en tres ruedas, de las cuales la de delante es la motora y de guía El motor eléctrico sólo pesa 48 kilogramos y funciona con la presión de 48 voltios, á fin de disminuir el número de elementos. El motor, de cuatro polos, transmite el movimiento á la rueda por medio de correas; en cada extremidad del árbol hay un piñón que engrana con ruedas diferentes, de modo que de cada árbol de transmisión se producen velocidades distintas, que son tres, hallándose los acumuladores en serie. Lleva además el combinador; pero en caminos ordinarios se marcha sólo con los cambios mecánicos de velocidad.

La batería de acumuladores se fabrica por los mismos constructores del carruaje; pero no dan detalles de su construcción. Se compone de 24 elementos que pesan, en junto, 160 kilogramos y tienen una capacidad de 90 amperios-horas, lo que da una capacidad de 13,6 amperios-horas por kilogramo de peso total. Se supone que una carga de la batería permite un recorrido de 45 á 50 kilómetros.

Los frenos, que son de pedal, obran sobre la masa de las ruedas de atrás, y á su aplicación precede la interrupción de la corriente. Completamos esta noticia diciendo que el precio de este carruaje es de 3.500 francos, y si reúne algunas condiciones de solidez creeremos que ya vamos estando cerca del automóvil eléctrico ideal, que es, según nosotros, uno que cueste 2.000 pesetas, que lleve 100 kilogramos de acumuladores y que pueda hacer con una carga un recorrido de 20 kilómetros sobre adoquines ó de 30 en carretera. Si fuéramos constructores de automóviles, toda nuestra energía la echaríamos á realizar este programa, aun sabiendo que por ahora no es posible; pero creyendo muy seguro que se puede conseguir construyendo en grande con máquinas y material americano, y proponiéndose ganar sólo 500 pesetas en cada carruaje.

Hace cuatro ó cinco meses veíamos lejísimo el lograr nuestro ideal; hoy lo vemos probable para dentro de dos ó tres años; pero pudiéramos muy bien equivocarnos en esta apreciación del tiempo; pues hasta aquí, en automóviles todos nuestros errores han sido de anticiparse y no retrasarse los acontecimientos previstos por nosotros. Diez ó doce años estimamos hoy el plazo que se tardará en reconocer el error de emplear acumuladores en los automóviles en vez de hacer por las calles y caminos una distribución de corriente como la que se hace para luz, de la cual tome cada automóvil la corriente que necesite y que se pague por lo que marque un contador. En este caso los carruajes eléctricos sólo necesitarán llevar su motor, y podrán ser mucho más ligeros que los actuales que llevan el peso de los acumuladores, con todas las ventajas de simplificar la construcción y el manejo.

En las novedades realizadas de la índole de las que sirven de base á este artículo es en las que se debe ver la esperanza de realizar lo que parece aún tan lejano.

UN ENSAYO ÚTIL

Si nos creyéramos con la paciencia y humildad precisas para seguir un expediente en las oficinas del Estado, solicitaríamos una concesión para tender en la carretera de Madrid al Pardo cuatro fajas de acero, según el sistema americano, para facilitar la tracción de toda clase de vehículos. Nos obligaríamos á conservar la carretera misma y sus obras en perfecto estado, y sólo pediríamos como compensación que se nos autorizara á cobrar por el uso de la vía de acero 25 céntimos por carruaje de menos peso de una tonelada, y 50 céntimos por los que excedieran. No haríamos obligatorio el uso de la vía, y fiaríamos el que se usara generalmente por todos á la gran ventaja que resultaría para la tracción y por lo menos que se deteriorarían los vehículos. El Ministerio de Fomento tendría la gran economía del gasto completo de la conservación, que no deja de ser importante en una vía pública tan frecuentada.

Como á los que no les convenga usar de la facilidad de las fajas quedarán en libertad de no hacerlo, éstos encontrarán cuando menos la ventaja de una carretera perfectamente conservada, y, por tanto, lo que nos ocurre proponer resultaría beneficioso absolutamente para todo el mundo, y constituye un ensayo oportuno por muchas razones, en que estudiar los casos semejantes, que pueden ser muchos y de gran conveniencia. Por nuestra parte, entregamos la idea gratuitamente, sabiendo que es un negocio bueno y posible, á quien tenga paciencia y la humildad necesaria para tratar con los organismos de nuestra Administración; pues lo que es nosotros hace ya muchos años que quedamos escarmentados de tener tratos con el Estado, y que aprendimos que mientras no cambien radicalmente los procedimientos en ellos no salen bien sino los que van de mala fe á perjudicar los intereses públicos, y escapan siempre mal los que entienden que hay que guardar á éstos los mismos respetos que á los individuales.

Agréguese á todo ello que nosotros somos de los que vemos en cada funcionario público un sér obligado á atendernos bien, no en cuanto á las formas, que en eso nunca hay razón para quejarse de los empleados de España, sino en cuanto á tomar en serio sus deberes y á resolver y despachar con toda la celeridad práctica los asuntos, y no aguantaríamos en esto la

menor falta sin armar un escándalo, que por orden natural sería el fin del expediente; pues si á los pacienzudos se les quema la sangre deteniéndolos á su sabor, excusado es decir qué se haría con los exigentes como nosotros que en vez de súplicas ó recomendaciones amistosas no supieran sino formular duras reconvenciones por una detención de veinticuatro horas más de las indispensables. Los que hemos pasado la vida trabajando y despachando asuntos sin cesar, sabemos demasiado bien que sólo se atrasa lo que se quiere por abandono y desidia; pues á nosotros nunca se nos atrasa nada de ninguna clase, y estamos muy lejos de creer que valemos ni más ni tanto como los demás, y por lo mismo no tenemos indulgencia alguna para lo que se atrasan los asuntos públicos.

El ensayo que indicamos es más útil y transcendental de lo que parece á primera vista, y hay mucha gente en España que sabe arreglarse con las oficinas para que sus asuntos marchen con una actividad relativa que á nosotros nos parecería demora insoportable.

—

El tranvía de las Ventas á la Ciudad Lineal. — Los que pasamos por optimistas, sin otra razón que la de téner fe en el resultado del trabajo y la constancia, hemos experimentado una gran satisfacción al ver abierto á la explotación el pequeño trayecto de tranvía que permite llegar con comodidad al extremo Sur de la calle principal de la Ciudad Lineal. Confiábamos en que la línea desde las Ventas á aquel punto se haría, como estamos seguros de que llegará á construirse la línea subterránea desde la Puerta del Sol á la proximidad de la Plaza de Toros, pero no preveíamos que se lograra abrir la de las Ventas á la Ciudad Lineal en la fecha en que se ha hecho, y hubiéramos creído posible que se hubiera retrasado dos ó tres años más. El porvenir del proyecto de Ciudad Lineal, con tanta energía y constancia propagado y realizado por D. Arturo Soria, siempre lo creíamos pendiente de establecer fácil comunicación entre la Cibeles y la calle principal, y el haber vencido las dificultades hasta llegar al estado presente, es tanto como asegurar la realización de lo que tan remoto é improbable les parecía á muchos.

Ya no hay quien pueda poner esto en duda. Cada hora sale de las Ventas un tranvía para llevar el convencimiento á quien lo busque, para volver crédulos á los más recalcitrantes. Cuando se ve que la Compañía Madrileña de Urbanización es dueña, por un lado, de una línea de tranvía de los Cuatro Caminos á Chamartín, que toca á un extremo en la calle principal de la Ciudad Lineal, y que por el otro explota un trayecto desde las Ventas al extremo opuesto, no hay razón para dudar de que se tenderán los carriles en los seis kilómetros que faltan para unir ambos extremos. Cada día hay un interesado más en que esto se realice; el que se consiga, depende de colocar obligaciones á 8 por 100, resultando por esta combinación que desean ver completar las vías, por una parte, los que tienen lotes de terreno en el trayecto sin ellas, y por otra parte, interesados los mismos que ya tienen acciones y obligaciones de la Compañía, pues la seguridad del cobro del interés ofrecido es tanto mayor, cuanto más pronto desaparezca la interrupción de vía férrea entre los dos extremos á que llega hoy. En la visita que hicimos á la Ciudad Lineal para comprobar la existencia de la vía férrea desde las Ventas, hemos visto con gusto que aún hoy reina la actividad de construcciones en esa parte del proyecto; pero si se tiene en cuenta que apenas hace una semana que la línea se explota, se comprende cuán grande será la que le espera dentro de pocos meses.

—

El gas más barato del mundo. — Hay en el mundo un gasista especial que tiene sus ideas económicas propias arraigadas, que siempre sabe lo que hace y que tiene la confianza omnímoda de la Corporación municipal á que presta sus servicios. Mr. Isaac Carr hace muchos años que nos es conocido como una notabilidad, que cuidamos no perder de vista, porque cada acto suyo es siempre un triunfo. Los vecinos de Widnes se han visto sorprendidos más de una vez por una baja espontánea del precio del gas, cuando menos la pedían ó esperaban, é invariablemente ha resultado que tenía Mr. Carr tanta razón en hacerla, como que siempre daba lugar á aumento de utilidades. En el año 1897 vendía la Corporación de Widnes su gas á 8 céntimos de peseta el metro cúbico, á la desesperación de todos los gasistas ingleses, y sin embargo la utilidad fué bastante para que Mr. Carr aconsejara reducir el precio y que se estableciera el equivalente á 7 céntimos. Ya parecía esto un límite mínimo, y con tanta más razón cuanto que el carbón ha subido de precio; pero el hábil director de la fábrica de Widnes, siguiendo su sistema, dice: «¿El carbón ha subido?, pues no importa, bajemos el precio del gas y ganaremos más.» Así lo hace, y desde primeros de Julio de este año rige en Widnes el precio de 6 céntimos, menos una fracción de céntimo por metro, para los consumidores de 80.000 metros por año, y 6 céntimos más una corta fracción para los consumidores de cualquier cantidad que sea.

El milagro es fácil de explicar: Mr Carr es el gasista que sabe sacar más gas y mejor de las primeras materias de que dispone, y es el que sabe sacar más partido de los residuos, y por esto, vendiendo gas á 6 céntimos por término medio y pagando el carbón más caro que el año pasado, ganará en el próximo más que en aquél. Una fábrica de gas manejada como la de Widnes es la que despierta en nosotros alguna duda sobre si el porvenir de la industria del gas es tal cual nosotros lo vemos; es decir, que sólo se venda gas de agua, *no luminoso*, y que se establezca como precio universal el de 4 céntimos el metro cúbico, porque el coste de producción en el gasómetro varíe muy poco en más ó en menos de 1 céntimo el metro cúbico y sean la distribución y administración económicas porque verse sobre cantidades mucho mayores á mayor presión.

Cada día afanamos más el que aparezca en España un capitalista de buen sentido que establezca la primera fábrica de gas del tipo de las del porvenir. En España no hay los inconvenientes para pasar de la fabricación antigua á la moderna que hay en otros países. Bien seguro es que se le podría garantizar un interés al menos de 12 á 15 por 100 al capital vendiendo gas á 5 céntimos y electricidad á mucho menos precio que el corriente. Las fábricas de gas del porvenir serán negocio tanto mejor y más seguro cuando produzcan al mismo tiempo electricidad. Entretanto, no deja de ser digno de admiración el caso de Widnes. El carbón adquirido para el gas de allí llega á 15 000

toneladas, y el aumento de precio sobre el del año anterior pasa de 30 por 100.

—

El Papa en automóvil. — Se ha anunciado que el Papa ha pedido un automóvil eléctrico para sustituir con él la silla de mano en que lo trasladan de un punto á otro sus guardias suizos.

En este caso, seguramente no se buscará en el automóvil la velocidad, sino la comodidad y la limpieza, y probablemente el librar á los suizos de un servicio penoso, que es cuestión de gusto el llamarlo más ó menos honroso.

—

El plan de fabricación de la lámpara Nernst.— Se ha traslucido algo sobre los propósitos de la Compañía General de Electricidad de Berlín, respecto á la fabricación de la lámpara eléctrica Nernst, cuya patente ha adquirido. Los tipos que fabricará serán para dar 25, 50 y 100 bujías de luz, aun cuando también ofrecerá un tipo de 480 bujías. Como es sabido, la lámpara Nernst exige calentar la barra antes que dé luz. Esto se puede hacer de dos modos, ó por medios extraños á la lámpara misma, ó por medios automáticos. Lo que se llamará la lámpara sencilla, ó sea la de la primera especie, se venderá á un precio extremadamente bajo. Su duración será sólo de 300 horas. Respecto al precio de las automáticas, tiene que ser mayor porque exige bastante platino; pero éste dura más que la barrita incandescente, y es de creer que se pueda combinar el que una espiral de platino sirva para varias barritas sucesivamente.

La lámpara eléctrica incandescente nueva sólo consume la mitad de la corriente, de modo que los consumidores podrán optar entre doblar la luz ó ahorrar la mitad del gasto. Si, como es probable, baja el precio en Madrid, los que se conformen con tener la misma luz que hoy, pueden llegar á tenerla antes de muchos años por la cuarta parte del gasto que actualmente; pero nos atrevemos á pronosticar que es mucho más probable que cada cual gaste lo mismo que hoy, pero que se alumbre incomparablemente mejor, pues á esto se ha venido á parar siempre por todos los adelantos combinados con la baratura en la luz artificial. No creemos que habrá lámparas de Nernst en venta en Madrid hasta dentro de un año, pues si bien la instalación de la fábrica estará lista mucho antes, la demanda en el extranjero en los primeros meses será muy grande y difícil de satisfacer.

—

Gran fábrica de carburo de calcio en Noruega. La Sociedad Siemens-Halske ha adquirido un salto de agua de Tveita y Nyastoel en Hardanger, Noruega, para instalar una fábrica de carburo de calcio. La fuerza disponible es de 19.000 caballos. Es extraño que esa gran casa, que ha estado tan bien representada en España, no haya instalado aquí ninguna fábrica de carburo; seguramente si lo hubiera intentado, algún capital español se hubiera prestado á secundarla, pues conocida es la experiencia de la casa en esa industria, que bajo su dirección técnica no puede menos de ser un excelente negocio.

—

Alumbrado eléctrico en la vía pública de Madrid. Se están instalando las columnas y tendiéndose los cables para hacer un alumbrado eléctrico por arcos voltaicos en las vías públicas centrales de Madrid. El número de focos será de 286. Nada puede estar más lejos de nuestro ánimo que censurar que se lleve á cabo esto que, después de todo, es una mejora, aunque innecesariamente costosa. Es la desventaja de hacer las cosas con el atraso que se hacen en España. Hecho esto hace cuatro ó cinco años nos hubiera entusiasmado, porque era lo que se debía hacer; hoy, lejos de ser así, representan las luces de arco en la vía pública un atraso, y un atraso caro. Lo que hace falta en las calles es la mayor cantidad de luz bien distribuída y al menor coste posible. Esto ha estado representado en los últimos diez años por las lámparas eléctricas de arco tal como se van á establecer aquí; pero á partir de algunos meses atrás, el mejor alumbrado en la vía pública, el más barato, y en todos sentidos el más conveniente, es el alumbrado de gas con mecheros intensivos de Kern, encendidos automáticamente; tienen absolutamente toda clase de ventajas sobre lo que se va á hacer, aun ahora mismo, pero muchísimo más extendiendo la vista algo lejos, esto es, á cuando el Ayuntamiento de Madrid esté libre de comprarle el gas á quien quiera. Entonces podrá comprar gas de agua que le cueste 7 céntimos y le dé el mismo resultado que el de ahora, que le cuesta tres ó cuatro veces más, ó podrá hacerse su gas que le cueste 2 céntimos á lo sumo. De todos modos, valga por lo que valga, debemos decir que ya que está decidido el que se coloquen los 286 arcos no insistiremos en combatirlo; pero entiéndase bien que de aquí en adelante no se debe intentar otra mejora de alumbrado que el consumir la misma cantidad de gas que hoy en cada farol de gas con mecheros intensivos de Kern, y tendrá Madrid un alumbrado espléndido, sin aumento de coste, si no anda la mano de la mala fe por enmedio para desvirtuar las ventajas que pueden tenerse por los adelantos de la industria.

—

Exposición gasista. — En el *Royal Aquarium* de Londres hay el propósito de celebrar una Exposición anual de la industria del gas y sus afines, la primera de las cuales se inaugurará el 21 de Diciembre próximo y se cerrará el 23 de Enero de 1900.

Los organizadores son Mr. J. G. Ritchie, hijo del presidente del Acuario Real y Jardines de Invierno, y Mr. Hersey. La magnitud de la industria inglesa del gas, por un lado, y el hecho de que todo inglés es gran consumidor de gas, hace creer que tenga la Exposición el éxito que se espera.

—

El teléfono impresor. — Se repite que se ha inventado ya un teléfono que deja impresa la comunicación que se hace como el telégrafo; pero hasta ahora sólo se ha dado la noticia hasta sin el nombre del inventor.

—

Las pruebas de automóviles para carga en Inglaterra. — En nuestro próximo número podremos dar cuenta de las pruebas de los automóviles de gran peso que se han celebrado en Liverpool por la influencia de la Asociación del tráfico de propulsión automática establecida en aquel centro comercial é industrial.

Los ensayos de circunstancias generales tuvieron lugar el 28 y 29 de Julio; el 31 se practicaron los especiales para dominar pendientes, y por último, el 1 y 2 del corriente, los del radio de acción.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El sistema eléctrico "Basanta„ para prevenir los accidentes en los caminos de hierro. — Coste del carburo de calcio. — La fábrica siderúrgica "Deutscher Kaiser„. Concesión de estudios de vías férreas. = **Variedades:** Progresos en la fundición de hierro. — Gran fusión de ferrocarriles. — Las minas de "San Miguel„ y la "Esperanza„.—La Exposición regional de Gijón. — Concurso de premios. — Ferrocarriles mineros. El carbón en Alemania. — Nuevos hornos de recalentar. — La Sociedad Arthur Koppel.—Las Sociedades anónimas en Bélgica. Una Compañía de azogue para China. — Tranvía eléctrico de Almería á Tabernas.—Los minerales de la isla de Elba.— Ferrocarril eléctrico. — Concurso de ingenieros de Minas.— Movimiento de personal.= **Bibliografía**.=Anuncios.= **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Pavimentos de asfalto de Hamburgo. — Central de Barcarrota (Badajoz). — Teléfonos.—El sondeo en busca de aguas ascendentes en Linares.— Los contadores de gas de pago previo. — El ferrocarril de cremallera del monte Ulia en San Sebastián. — El teléfono sin alambres. — Otro servicio de automóviles. — Los automóviles para grandes pesos. — Los encendedores automáticos de gas.— Los automóviles en Navarra. — La Sociedad General de Coches automóviles y Tracción eléctrica. — Los automóviles de punto en Londres. — El telégrafo sin hilos y la Marina de guerra inglesa. — Los alemanes y los automóviles. — El gas de agua en Kœnigsberg, Prusia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El sistema eléctrico «Basanta» para prevenir los accidentes

EN LOS CAMINOS DE HIERRO

Dimos noticia á su tiempo del resultado completamente satisfactorio que se obtuvo en los ensayos que, en presencia de varias personas competentes y de numeroso público, en medio del cual tuvimos el gusto de hallarnos, se verificaron el día 25 de Junio último, en la línea de Villena á Yecla, de los aparatos eléctricos que constituyen el sistema de señales de seguridad de los ferrocarriles, que ha ideado y aplicado el ingenioso inventor español D. Alejandro Basanta.

Hoy que disponemos del esquema general que acompaña á estos renglones, vamos á dar una explicación somera, procurando que nuestros lectores logren formarse una idea del sistema con la ayuda de ambas cosas. Sentimos, en verdad, no poder extendernos en una explicación detallada; pero aparte de que ésta es más propia de Revistas especiales de electricidad ó de ferrocarriles, hay que tener en cuenta que una descripción y estudio completos del sistema Basanta pediría un mediano libro, ilustrado con muchas vistas, cortes, etcétera, de los varios aparatos que lo forman.

Tampoco queremos prescindir de decir algo, aunque sea poco, pues sería una falta indisculpable dejar de hacerlo, dados el mérito é importancia del invento, su interés general y la circunstancia grata de ser el autor compatriota nuestro, todo lo cual hace el asunto muy digno de interés y de atención. Es más: hay otro dato que hará especialmente simpáticos estos trabajos á la porción de nuestros abonados que llevan el título de ingenieros de Minas. Á medio siglo de distancia este sistema viene á recoger y á continuar una tradición honrosa: la del curioso sistema de señales eléctricas, inventado por el ilustre ingeniero de Minas don Manuel Fernández de Castro, allá en los albores de la explotación de los caminos de hierro y cuando la Electrotecnia estaba en mantillas. Aquello era ya serio, se escribió y habló bastante en España y en el extranjero, dió lugar á ardientes polémicas de prioridad con Du Moncel y otros inventores distinguidos, se ensayó... todo se hizo menos implantarlo, pues á nuestras Compañías de ferrocarriles ha importado siempre más las subvenciones, emisiones, traspasos, etc., que el buen servicio y que los huesos del pobre viajero.

Se trata ahora de un sistema de señales acústicas, automáticas unas, voluntarias otras, que se producen en las estaciones, en las locomotoras de servicio y en los pasos á nivel, *con comunicación telefónica* entre las estaciones, entre éstas y los trenes que se hallen en los trozos de vía adyacentes, y por fin, entre dos trenes que circulen fortuitamente en un mismo trayecto.

Tiende á prevenir todos los accidentes que humanamente se pueden prevenir; proporciona el medio de corregir con facilidad cualquier error del servicio de movimiento, merced á la comunicación hablada; los elementos de que consta son unos bastante conocidos y los nuevos bastante sencillos y fuertes para que no ofrezca dificultades técnicas la implantación, manejo y conservación de los aparatos, en grande escala, es decir, extendidos á todas las líneas.

No nos atreveríamos á entrar en comparaciones con los varios ejemplos de *block system* que se emplean en Europa y América, algunos de ellos eléctricos, y menos con los numerosos sistemas de organización inventados por extranjeros y que no han llegado á implantarse. Parécenos, sin embargo, que el del Sr. Basanta es el más completo ó de los más completos que se conocen y que tal vez es el único dotado de tan amplia y fácil comunicación telefónica.

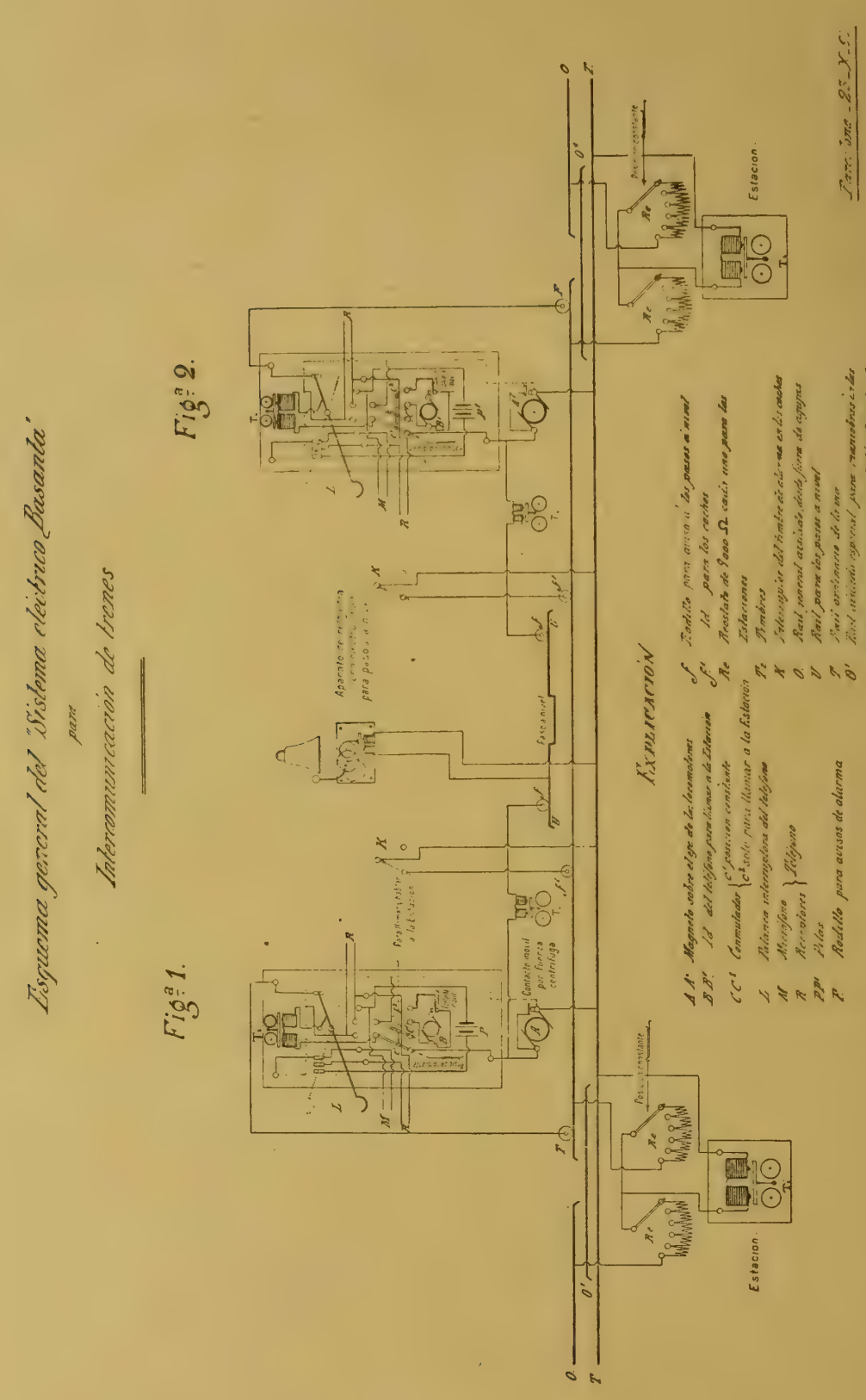
El hecho de estar sancionado por la práctica, en la línea férrea de Villena á Yecla, después de varios años de ensayos y de perfeccionamientos, avalora también este sistema.

He aquí ahora los elementos de que consta:

Manantiales de electricidad — Son de tres clases: Una máquina magneto-eléctrica en cada locomotora; el inducido va calado en el eje delantero. Máquinas magnetos de mano en las estaciones y en las locomotoras para los casos en que éstas se hallen paradas y también para producir ciertas señales no automáticas. Pilas secas para los teléfonos, en las locomotoras y en las estaciones.

Líneas eléctricas. — La *línea principal* es la comprendida entre cada dos estaciones y se forma con los carriles de la vía y con una barra de acero, de sección pequeña, montada á lo largo de aquélla sobre aisladores sujetos á unos tacos empotrados en la explanación y fuera de las cabezas de las traviesas, á una altura inferior á los estribos de los vagones que pasan por encima.

La *segunda línea* ó *línea de andenes* está constituída por los carriles y por una barra aislada idéntica á la anterior, que atraviesa la vía de andén y se prolonga paralelamente á la barra general, contigua á ella, hasta un kilómetro fuera de agujas.


Esquema general del Sistema eléctrico Busanda
para
Intercomunicación de trenes
Fig.ª 1.
Fig.ª 2.
Estacion.
Estacion.
Explicación
A A' Magneto sobre el eje de la locomotora
B B' Id del teléfono para llamar a la Estación
C C' Conmutador { C' posicion cerrada / C solo para llamar a la Estación
L Bocina interrumpidora del teléfono
M Micrófono } Teléfono
R Receptores
P P' Pilas
F Redilla para avisos de alarma
f Redilla para avisos al tren
f' Id para los carros
Re Reostato de 8000 Ω cada uno para las Estaciones
T Timbres
K Interruptor del timbre de cada una de las cochas
O Raíl general aislado, destinado al agujas
V Raíl para los pasos a nivel
T Raíl ordinario de la vía
O' Raíl aislado especial para maniobras en las estaciones, prolongado un kilómetro más al extremo del raíl O.
Fecha Junio 25 - 1.º C.

La *tercera línea*, ó *línea de los pasos á nivel*, consta de los carriles, de una barra-carril aislada como las anteriores, de unos 15 metros, situada á distancia conveniente de los pasos á nivel, y de un alambre conductor galvanizado que se apoya sobre los postes del telégrafo y conduce la corriente de la barra corta, cuando por ella pasa la locomotora, á una torre de señales que hay en cada uno de dichos cruces.

Receptores. — Timbres de alarma en cada locomotora y en cada estación; teléfono en cada locomotora y en cada estación; torre de protección en cada paso á nivel; dotada de un aparato de relojería que mueve una campana de alarma

Órganos secundarios. — Las magnetos y los aparatos instalados en las locomotoras al lado del conductor é intercalados en la línea, comunican con ésta, de una parte, por el eje y las ruedas, de otra parte, por rodillos conductores que establecen el contacto con las barras-carriles aisladas.

También los vagones llevan rodillos, y de este modo, oprimiendo un botón, se puede cerrar circuito en cada departamento con la línea general.

Como es fácil suponer, tanto en las estaciones como en las locomotoras hay varios conmutadores.

Funcionamiento.—Funcionarán los aparatos receptores siempre que haya máquina en marcha en un trozo de vía y se produzca corriente, es decir, *cuando resulte cerrado cualquiera de los tres circuitos.*

Desde el momento en que hay una máquina marchando en cualquier punto de una sección, aquélla cerraría circuito con la estación y sonarían *automáticamente* los timbres de ambas, si no hubiera intercalada una resistencia suficiente para evitarlo. Como dicho automatismo es innecesario en este caso, quiere decir que cuando la estación desea llamar á la máquina se elimina por conmutación dicha resistencia. Si es la locomotora la que necesita de la estación, el conductor produce con su magneto de mano el voltaje suficiente para vencer la resistencia. También en las estaciones ha de haber magnetos de mano para llamar á una locomotora parada ó á las estaciones contiguas.

Después de una de estas llamadas no hay más que ponerse al habla telefónicamente.

Es evidente, por otra parte, que si dos locomotoras se encuentran fortuitamente en una sección comprendida entre dos estaciones contiguas y ambas se hallan en marcha, ó bien una en marcha y otra parada, queda *ipso facto* cerrado circuito en *la línea general* y los timbres avisan *automáticamente* á ambos maquinistas. Estos detienen sus trenes, evitan el choque y se ponen al habla para convenir lo que proceda.

Los descarrilamientos debidos á hundimientos de túneles, inundaciones de la vía, desprendimientos de tierra de las trincheras, etc., es probable que se eviten, siempre que el agua ó las tierras alcancen á la barra-carril general, cerrando circuito con la máquina y moviendo automáticamente el timbre de alarma.

Cuando un tren llega cerca de una estación y el rodillo de la máquina toma la barra-carril de la *segunda línea*, si por acaso hay un tren dentro de agujas ó máquinas en maniobras, quedará cerrado circuito y los timbres avisarán automáticamente, deteniéndose aquél hasta que le den entrada telefónicamente.

Al aproximarse á un paso á nivel, el segundo rodillo de la locomotora toma el carril corto, la corriente recorre la *tercera línea*, y se dispara en la torre de protección el engalgue de un aparato de relojería que es el encargado de producir sonoridad mientras discurre la locomotora por las proximidades del cruce.

Por último, dentro de cada departamento de viajeros hay un botón que, oprimido á voluntad, desengalga un sector de interrupción, establece la corriente, por la *línea principal*, con la máquina, suenan timbres en ésta y en el departamento y no cesa en éste la sonoridad, hasta que un empleado vuelve á colocar el sector en su posición primitiva, ó sea de interrupción de corriente. Esta circunstancia permite descubrir al autor de una falsa alarma.

—

Para concluir esta rapidísima reseña, consignemos algunas particularidades dignas de ser conocidas.

Desde la estación se oyen perfectamente con el teléfono, las pistonadas de la locomotora y hasta es factible contarlas y calcular la velocidad del tren.

El sistema acusa *por sí mismo* si hay algún entorpecimiento en el magneto y en las líneas eléctricas, pues la falta de sonoridad en los pasos de nivel habrá de revelarlo á cada instante. Esto es de mucha importancia.

Tanto el sistema general, como algunos aparatos especiales ideados por el autor y construídos bajo su dirección (campanillas de alarma de los vagones, torres de los pasos á nivel, aisladores de la barra-barril construídos de celuloide, etc.), tienen su correspondiente privilegio de invención, tanto en España, como en varios países extranjeros.

COSTO DEL CARBURO DE CALCIO

Los lectores de la Revista Minera saben que, según nuestro juicio, el carburo de calcio á los precios del día no tiene interés alguno para España, pero que, por el contrario, se lo atribuímos muy grande para cuando se produzca en forma de poderlo vender á 250 pesetas tonelada.

Siempre andamos á caza de datos que presentar á los demás para inspirarles la fe que nosotros tenemos en que no es una quimera la realización de nuestro deseo de ver vender carburo en España al precio que citamos, salvo los desmanes de los ministros de Hacienda del presente y del porvenir. Gran satisfacción sentimos en poder dar hoy datos fidedignos del coste del carburo en la fábrica de Meran, de Austria-Hungría, publicados por Keller en *L'Éclairage Électrique*, porque, refiriéndose á hechos conocidos de una fábrica en marcha normal, son de gran valor y aclaran ciertos detalles que no conocíamos con exactitud. La fábrica de Meran utiliza el salto del Etsche, cuyas aguas van á parar al Adige después de confluir con el Eilsach. En el indicado salto hay 7 metros cúbicos de agua en el estiaje y un término medio todo el año de 10 á 12 metros con 90 metros de caída. Es coincidencia el que represente lo más aproximadamente posible la misma fuerza que el salto de Villora, que siempre hemos presentado como lugar ideal de producción de fuerza para una gran fábrica de carburo de calcio en España para 10.000 toneladas al año.

La Sociedad *Acetylene Gas*, de Viena, contrató con la propietaria del salto, que lo es la Elschwerke, e

uso de la fuerza disponible á razón de 59 francos por año y caballo. Este precio establecido para la fuerza nos excusa de entrar en detalle de la instalación hidráulica y la eléctrica, bastando á nuestro propósito, con respecto á la fábrica de carburo de Meran, decir que dispone de dos alternadores trifásicos de 1.200 caballos á 10.000 voltios; hay otros dos iguales destinados al alumbrado y además otro de reserva. La energía primitiva se transporta á la fábrica por una línea de tres conductores, sufriendo la corriente varias transformaciones antes de llegar á la fábrica. Dos grupos de tres transformadores con potencia de 260 kilovatios alimentan los hornos eléctricos Un grupo de tres transformadores trifásicos de 20 kilovatios á 310 voltios alimentan los motores para las operaciones mecánicas; por fin, un grupo de tres transformadores de 8 kilovatios cada uno á 110 voltios sirven para el alumbrado de la fábrica.

Las primeras materias. — La cal procede de una cantera de mármol muy blanco, cuyo análisis ha dado en varias muestras:

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núm. 3.
Cal	54,80	53,63	53,52
Magnesia	0,36	0,43	0,40
Sílice	0,72	1,28	1,09
Alúmina	0,14	0,32	0,23
Oxido de hierro	0,10	0,29	0,24
Anhidrido carbónico	43,50	42,62	42,50
Agua y pérdida	0,38	1,43	2,02
	100	100	100

La caliza se cuece en hornos de gas de gasógenos con carbón graso.

No describe el autor de la Memoria la clase de carbón que se emplea para las mezclas; pero en vista de que le da un valor de 26 pesetas á 650 kilogramos de carbón, nos inclinamos á creer que sea un carbón vegetal ó cok extremadamente bueno; pero dado el país de que se trata, más probable es que sea carbón vegetal.

En la fabricación del carburo de calcio representa una proporción no escasa el coste de los electrodos para el horno eléctrico; casi se les puede llamar primera materia. En los primeros tiempos de esta industria eran tan costosos que el presidente de una de las Sociedades más importantes de Francia nos aconsejaba que calculáramos este gasto en 50 pesetas por tonelada de carburo producido, lo cual siempre nos pareció una exageración, y hoy vemos con gusto que así era; con gran contento vemos que en la fábrica de Meran, donde fabrican los electrodos por el sistema Gin y Leleux, sólo gastan un electrodo por cada 10 toneladas de carburo, y como cuesta sólo 165 francos, resulta el gasto por tonelada sólo 16,50 francos en vez de los 50 que se nos quería hacer creer que era preciso.

La molienda y mezcla de las primeras materias es una operación importante y se hace en Meran automáticamente en aparatos compuestos de dos pares de cilindros con separación variable á voluntad. Los cilindros están montados en cojinetes con muelles para que cedan al paso de cualquier cuerpo duro que accidentalmente se introduzca con las primeras materias. La molienda, ó, más bien dicho, la granulación al tamaño conveniente, es muy importante, así como la mezcla en las proporciones exactas, que se practica también por mezcladores automáticos de gran mérito, inventados por Gin y Leleux. La buena mezcla tiene mucha influencia en la marcha del horno.

Los hornos eléctricos de Meran exigen 260 kilovatios y están dispuestos en batería á lo largo de un taller de 40 metros de largo y 10 de ancho, con una galería de 7 metros para machacar el carburo y demás operaciones. Los hornos se establecen por pares, y mientras uno funciona se carga el otro, pasándose en seis minutos el electrodo del que ha terminado la operación al que ha de funcionar. Los gases de la reacción se aspiran por un ventilador y se hace que abandonen una parte de su calor á las materias primeras que se encuentran en el horno que ha de funcionar. Resulta de esto una gran economía de electrodos, porque se evita que se quemen. Al mismo tiempo esa extracción de gases hace que los obreros no sufran los inconvenientes del gas óxido de carbono, que es venenoso.

El horno se sangra por un agujero provisto en la parte delantera. De cuando en cuando, esto es, después de algunos días de marcha del horno, hay que interrumpirla porque el hueco de colada se va cerrando y entonces hay que sacar una gran masa de carburo.

Los hornos de Gin y Leleux dan 5,200 kilogramos de carburo por cada kilovatio y día, medido en los bornes de los hornos. En la fábrica de Meran nunca se envasa carburo que produzca menos de 320 litros por kilogramo, siendo frecuente que dé 332. El carburo producido se clasifica en la fábrica de Meran por tamaños, haciéndose cinco clases desde polvo al que llega á 10 centímetros. Como envases, se emplean bidones que se fabrican en el establecimiento mismo. El coste de los bidones es próximamente el del carburo á peso igual, así es que la fábrica vende el carburo por el peso bruto, esto es, vendiendo los bidones al precio del carburo.

Los gastos generales de la Compañía se dividen en los locales, que son el sueldo del director de la fábrica, conserje y empleado de la contabilidad..	Frs.	22.000
Varios gastos	—	3.000
Además en el domicilio social hay los gastos de dirección, local, viajes, etc..	—	25.000
Ó sean en junto	—	50.000

Como la fábrica hace actualmente 2.000 toneladas, resulta cada una recargada por gastos generales en 25 pesetas. De la fábrica á la estación cada tonelada causa un gasto de transporte de 3 francos, y se gasta en la conservación del material 15.000 francos, que corresponden á 7,50 por tonelada.

Con estos antecedentes se presenta el coste del carburo de calcio en la fábrica de Meran, así:

		Francos.
Primeras materias	940 kilogramos de cal	18,80
	650 íd. de carbón	26
Electrodos		16,50
Energía eléctrica para los hornos (por contrata)		45,80
Energía eléctrica para los accesorios		5
Mano de obra		18,50
Amortización		24,85
Gastos generales		25
Transporte		3
Conservación del material		7,55
Costo de la tonelada en Meran		191

haciendo 2.000 toneladas al año.

Deseamos ahora utilizar estos datos para, unidos á los que de Villora tenemos, poder con buena base calcular el costo en el porvenir, del carburo de calcio con aquel salto, fabricando, como debe hacerse, 10.000 toneladas al año:

	Pesetas.
Cal 940 kilogramos	16
Cok 650 id. (de Henarejos)	14
Electrodos	16,50
Energía eléctrica total (salto y motores propios)	25
Mano de obra	15
Amortización	24,85
Gastos generales	10
Porte á la estación del ferrocarril	5
Conservación del material	7,55
Total	133,90

Que este coste sería una realidad no se puede poner en duda por un momento, y costando esto, es seguro el poder vender las 10.000 toneladas, porque hay una solidaridad completa entre producir mucho y producir barato más en este caso que en muchos otros Si se intenta producir en España en vez de 10.000 toneladas 1.000, el coste sube en seguida á 300 pesetas tonelada ó más.

Tal es el verdadero problema del carburo de calcio en España, del que casi se puede decir que no se parece á ningún otro de los que están planteados, por la inmensa diferencia que va de hacerlo bien á hacerlo mal. También es un problema de gran interés, porque donde los motores de petróleo son imposibles por el derecho de este artículo, los motores de acetileno tendrán razón de ser por resultar incomparablemente más baratos.

Tiempo es, pues, ya de que se emprenda la fabricación en grande del carburo de calcio. Tenemos noticias que asombran de la gran escala en que se va á producir en Europa en época próxima.

LA FÁBRICA SIDERÚRGICA "DEUTSCHER KAISER,,

Una de las fábricas siderúrgicas más importantes de Europa, si no la mayor de todas, es la *Deutscher Kaiser*, de Bruckhausen, en el Rhin. Pocos establecimientos hay que hayan adquirido proporciones tan colosales en tan poco tiempo La rapidez con que éste ha llegado á su magnitud actual, demuestra nuestra creencia, que las fábricas siderúrgicas deben tener por base el contar con carbones propios para tener una posición verdaderamente inexpugnable. La *Deutscher Kaiser*, efectivamente, empezó por ser una Compañía de explotación de carbón exclusivamente. Posee una inmensa cuenca carbonífera, tal cual pudo adquirirla en su día la Compañía de La Robla. La extensión de sus propiedades carboníferas es de más de 8.000 hectáreas. y el carbón que contiene es á propósito para cok y para gas y no se encuentra á gran profundidad, si bien el terreno para abrir sus pozos presenta grandes dificultades. De los cinco pozos que posee, el número 2 costó ocho años de trabajo el habilitarlo y el número 3 siete. Actualmente explota 3.000 toneladas de carbón diarias y sigue preparándose para explotar hasta 6.000 dentro de pocos años. Sus instalaciones siderúrgicas datan de 1890 y actualmente consisten en tres hornos altos de 250 á 300 toneladas diarias, aunque todo está preparado para seis de igual tamaño. Tiene ya siete hornos Siemens Martin para acero, que producen 11.000 toneladas mensuales. Todas las instalaciones en las minas mismas, en el exterior y en la fábrica son las más á propósito para trabajar con toda clase de ventajas. Los hornos de cok que posee son 168 y tiene 68 más en construcción, y cuando los 236 marchen producirá cada mes 30.000 toneladas de cok, 1 200 de alquitrán, 400 de sulfato de amoníaco y 300 toneladas de benzol. La fábrica recibe casi todo su mineral embarcado y tiene su descargadero en el Rhin, en Alsum. Cada horno tiene cinco Cowpers para calentar el viento de 30 metros de alto por 7 de diámetro Las coladas de los hornos altos pasan por un mezclador, del cual se llevan á los cubilotes Bessemer para el procedimiento básico, de 15 toneladas cada uno. Estos pueden dar una producción de 20.000 toneladas al mes. El taller de laminación es de dimensiones extraordinarias, pues cubre 44.430 metros. Todas las máquinas accesorias se mueven por la electricidad de una central de 500 caballos cuya fuerza se obtiene con gases de los hornos altos. En terrenos de la Compañía hay 1.500 casas para los empleados y obreros.

CONCESIÓN DE ESTUDIOS DE VÍAS FÉRREAS

La Dirección de Obras públicas ha concedido á don Fernando López Rivadeneyra, en la representación que acredita, autorización para estudiar las 18 línees férreas siguientes:

	Kilms.
De Cerceda á Laje	50
Cieza á Yecla	53
Hellín á Yeste	66
Cubo á Vadillo por Fuentesaúco	52
Fuentes de San Esteban á Sequeros	46
Cervera á Valls y Tarragona	76
Deva á Lequeitio y Guernica	45
Santiago á Verín	135
Matapozuelo á Rueda	15
Tremp á Pons, Agramunt y Cervera	70
Murcia á Caravaca por Mula	78
Nava del Rey á Alaejos	13
Monóvar á Pinoso	78
Santiago á Cambre	69
Santiago á Corcubión	65
Toledo á Cabañas	16
Rodajo á Villamarino por Vitigudino	55

Muy cerca de 1.000 kilómetros de ferrocarril representan estas concesiones de estudios en masa. Falta ahora saber si se van á hacer por gente capaz de influir en que se construyan ó precisamente por lo contrario: esto es, por gente que venga á hacer de sus estudios un estorbo para que otros construyan las líneas.

Tanto puede ser una cosa como otra.

Es también cuestión muy importante de este caso el que en las líneas proyectadas hay casos de los tres anchos de vías. Algunas de ellas, las menos, podrían hacerse con vía del ancho normal de las líneas generales. Una buena proporción deben proyectarse con vía de 1 metro, y por fin la mayoría deben ser líneas de 0,60. Si se trata de una Empresa financiera que quiera hacer de todas esas líneas un solo negocio, apenas se comprende cómo puede convenirle tener tres anchos de vía Además de esto nos aterra el que las líneas proyectadas hayan de hacerse con capital extran-

jero al doble ó triple coste de lo que valgan como hasta aquí, para explotarse después mal y caro. Si las líneas complementarias de España han de hacerse para el mejor servicio del país, es preciso que sea en el estilo de las vizcaínas y asturianas, hechas baratas por gente del país y con materiales del país.

Un hecho notable que prueba lo malo que es el proyecto de ferrocarriles secundarios aprobado es que casi ninguna de las líneas que se van á estudiar son de las señaladas en el malhadado proyecto de la malhadada vía de 0,75.

VARIEDADES

Progresos en la fundición de hierro. — En dos fábricas de Inglaterra se están haciendo ensayos del mayor interés para los fundidores de hierro y otros metales, de cuyos resultados estaremos á la mira para comunicarlos á nuestros lectores.

En Stourbridge se trata de producir hierro moldeado maleable prescindiendo de tener que hacer un molde separado para cada pieza. El nuevo procedimiento de moldeado mecánico se conoce ya por el nombre de «moldeado en plancha», y está en práctica con éxito.

En Willenhall se aplica un sistema de moldeo para el hierro colado común, al que se llama «Stump», por medio del cual no se necesitan operarios especiales, sino que pueden hacer los moldes muchachos y hasta muchachas. Ese sistema, que desde hace algunos años se ha aplicado al hierro colado, se trata de aplicar ahora al hierro maleable, y también á la fundición del latón y bronce. Los ensayos que se están haciendo dan las mayores esperanzas de conseguir lo que se desea.

Es lástima que no haya medios fáciles de conocer los detalles y de poder confirmar los resultados que se anuncian; pero como entre nuestros favorecedores puede haber algunos interesados en el asunto, que tengan relaciones en Stourbridge ó Willenhall, damos las noticias tan incompletas que tenemos, en la esperanza de que alguien nos pueda ayudar á completarlas.

—

Gran fusión de ferrocarriles. — Las Compañías *New York Central* y la *Pensylvania Railroad*, que juntas reúnen una red de más de 20.000 kilómetros, se han fusionado. Esto les permitirá dominar todo el inmenso tráfico que existe en la región entre Nueva York y Chicago.

Nosotros siempre estamos esperando cuándo se dice que se ha fusionado en España el Norte con Madrid Zaragoza y Alicante; esta es una cuestión que la decide siempre el que dispone de más dinero. La fusión americana la ha decidido Vanderbilt, como la española la decidirá Rothschild cuando se le antoje, por más tono que se dé el Norte. También la Compañía del Sur decía que se haría la línea entre Baeza y Linares, y ya hay un convenio para no hacerla.

La cuestión española en el sentido de beneficio para el país no puede decidirse sino cuando la opinión pública tenga fuerza para imponer á los políticos que se abstengan absolutamente de influir ni directa ni indirectamente en los negocios de ferrocarril por intereses personales. Muchos creen imposible llegar á esto, pero también había muchos que creían que los presupuestos preparados para 1899 á 1900 iban á pasar por sorpresa.

No cuenten los políticos demasiado con sus prebendas en los ferrocarriles, porque el país parece que se va despabilando.

—

Las minas de «San Miguel» y la «Esperanza». — La muy antigua y conocida mina de *San Miguel*, que pertenecía á la familia de Prieto, emparentada con el conde de Bernal, ha sido unida á la mina *Esperanza*, objeto de unas negociaciones muy repetidas en el espacio de pocos meses.

Se encontraban en manos de una Compañía portuguesa, y en Noviembre de 1898 se vendieron á Mr. Bowill Higgens: en Abril de este año las compró un Sindicato titulado el *Eastern Developpement Syndicate*, y éste, á su vez, las ha traspasado á Mr. James Mac Arthur Heining. Éste ha formado con ellas una nueva Sociedad, entre cuyos administradores se cuenta el director de la Compañía de Ríotinto. La Sociedad se crea con un capital de un millón de libras esterlinas; pero lo que no se comprende, siendo así, es que al vendedor se le entreguen 750.000 libras en acciones y 500.000 en efectivo.

Esto hace pensar que las 750.000 libras de acciones son independientes de las £ 1.000 000 de desembolso, de las cuales, £ 500 000 pasan al vendedor, y las restantes £ 500.000 serán el capital de explotación.

La mina de *San Miguel* dió siempre muy buena calidad de cobre, y fué entre las de la provincia de Huelva una en que se encontraron varias bolsadas de negrillos; pero nunca se le supuso un valor tan extraordinario como representa la venta hecha y la Sociedad formada para ella; pero si, como se dice, los interesados en Riotinto figuran en la Compañía, es poco probable que hayan entrado en ella en otro caso que no sea muy seguros de su valor.

La venta de esta mina nos hace pensar en la probabilidad de que resulten ricas otra multitud de minas que por el año 57 y 58 se hallaron en poder de una Sociedad fundada por el primer conde de Ibarra y los Sres. Castañeda, cuyas minas se abandonaron al poco tiempo por la baja del precio del cobre. Entre las abandonadas hubo una que luego exploró algo la casa de Hutchinson, de Liverpool, á la cual le sirvió para el resultado que buscaba en la operación, que fué hacer un contrato ventajoso de piritas con algunas de las minas que estaban en explotación activa, y que, temerosa de perder tan buen consumidor, cedió á sus aspiraciones.

—

La Exposición regional de Gijón. — Se ha inaugurado en medio del mayor entusiasmo, aunque con muchas instalaciones incompletas, la Exposición regional de Gijón.

Tenemos la intención de que un redactor de la REVISTA MINERA la visite, y esta es la razón por la que nos abstenemos de hablar de ella reflejando impresiones ajenas. Nos inspira gran fe el porvenir de Asturias; pero entendemos que allí ahora hay más que admirar los elementos que existen para llegar á ser un gran centro industrial que lo que hasta ahora se ha hecho; no que sea esto poco en absoluto, sino que nos parece tan poco relativo, que tememos que nuestra impresión al visitar una Exposición regional será traer á nuestra

mente, más que lo que veamos, lo que no veamos. ¿Dónde están las señales de la construcción naval realizada en Asturias? ¿Dónde las de la construcción de las grandes máquinas-herramientas, copias de las americanas? ¿Dónde las fábricas de carburo de calcio? ¿Dónde la destilación de pizarras betuminosas? ¿Dónde los múltiples productos químicos? ¿Dónde el alambre de cobre electrolítico? ¿Dónde otra docena de grandes industrias que de seguro han de existir en aquella región y que aun no existen? Por eso nosotros, que no somos aduladores ni de los hombres ni de los pueblos, lo diremos francamente: más admiramos á Asturias por lo que será que por lo que es hoy.

—

Concurso de premios.—La Escuela especial de Ingenieros de Minas abre nuevo concurso público para la adjudicación de tres premios de 5.000, 3.000 y 2 000 pesetas respectivamente y de tres *accésits*, para las obras que se presenten hasta 30 de Junio de 1900 y que versen sobre ciencias ó artes relacionadas con la industria minera, todo ello por cuenta del legado Gómez-Pardo.

Las condiciones son las mismas que han regido en los últimos concursos.

—

Ferrocarriles mineros.—Dicen de Burgos qué unos ingenieros ingleses estudian un ferrocarril que sea prolongación del de Villafría á Monterrubio, en aquella provincia, para el transporte de minerales de la región burgalesa á las orillas del Nervión. Por medio de un largo túnel atravesará la Peña de Orduña, saliendo al valle de Losa por Berberana, teniendo la línea por término Zorroza, á 2 kilómetros de Bilbao. Es un ferrocarril que tiene cierta importancia para sostener la vida de la siderurgia en Bilbao cuando agote sus propios minerales.

— En el Senado se ha aprobado definitivamente un ferrocarril minero que, partiendo de Gergal y pasando por Olula, termine en la estación de Fuente Santa.

—El ferrocarril minero de los Sres. Chávarri, Lecoq y Compañía, que desde hace algún tiempo viene dando grandes muestras de actividad, ha transportado, durante el pasado mes de Julio, el mineral siguiente:

	Ton. métricas.
Mina *La Mulata*	6.202,340
— *Santa Catalina*	3.848,570
— *Tres Amigos*	2.642,240
— *Gracia*	494,840
— *La Segunda Mulata*	366,070
TOTAL	13 554,060

Este movimiento, que continuará, según parece, durante todo este mes y el siguiente, obedece á haberse vendido una importante partida de mineral para las fundiciones de Amberes y Rotterdam, que ya se ha empezado á embarcar.

—

El carbón en Alemania — En los cuatro primeros meses del presente año Alemania importó 1 634 986 toneladas de carbón, y en igual plazo del año anterior 1 491.302, esto es, 143 684 toneladrs más. Al mismo tiempo exportó este año 4 437 442 toneladas y el pasado 4.296 145, siendo mayor en 280.245 la exportación de este año. Resulta, pues, que ha tenido un *déficit* de 137.000 toneladas, y si á esto se agrega el aumento del consumo interior, se comprende la gran escasez de carbón que se nota en Alemania y que se ha hecho alarmante para la industria.

Nuevos hornos de recalentar. — La necesidad, que con tanta insistencia proclamamos, de estudiar continuamente lo que se hace en los Estados Unidos se manifiesta á cada paso. En Europa, hoy mismo, un gran establecimiento siderúrgico que aspirara á la mayor perfección establecería las trincheras calientes para conservar el calor á los grandes tochos ó lingotes de acero hasta el momento de pasarlos por los laminadores: pues bien, en la fábrica modelo de Duquesne se están demoliendo las trincheras calientes para sustituirlas con hornos de recalentar de un sistema completamente nuevo que duplicará la capacidad del taller de aceros de aquella fábrica. No hace muchos días leíamos una descripción de la fábrica de Barrow en que se habla de sus trincheras calientes como de la última perfección.

—

La Sociedad Arthur Koppel. — La Sociedad anónima Arthur Koppel, constructora de ferrocarriles portátiles y económicos, reparte á sus accionistas un dividendo de utilidades de 12,8 por 100.

—

Las Sociedades anónimas en Bélgica. — En el año de 1898 se fundaron en Bélgica Sociedades anónimas, para empresas interiores y exteriores, con capital de 239 millones de francos. Para el Congo fueron 13, las ruso-belgas 23 nuevas y 15 aumentos de capital. Es probable que las de 1899 excedan en número de empresas y en capital también. Muchas de las rusas es posible que resulten malos negocios para el capital que no sea ruso. Esta es la opinión de una persona de la alta banca que ha visitado recientemente el imperio moscovita. Entretanto se dice que las fábricas siderúrgicas del Sur de Rusia se encuentran en una época de gran actividad.

—

Una Compañía de azogue para China. — La Compañía titulada *Anglo-french Quicksilver and Mining Co.* (Compañía anglo-francesa de azogue y explotación de minas), posee una concesión de minas de azogue en la provincia de Kwei-Chou (China), que está en explotación en pequeña escala por los indígenas y que se propone explotar muy en grande por los mejores sistemas modernos. M. Brelich, un ingeniero de Minas de experiencia, ha sido nombrado ingeniero de la Compañía, á la cual infunde gran confianza por su saber y condiciones de carácter. La situación de las minas no debe ser muy favorable, al parecer, pues saliendo de Shangai, se necesita casi un mes para llegar á ellas.

Además del cinabrio, la Compañía tiene en sus concesiones azufre nativo, antimonio y nitro.

Estas concesiones mineras tan apartadas de centros industriales, tienen siempre para su desarrollo dificultades inesperadas. Hace diez ó doce años estuvimos interesados en unas minas de cinabrio en Australia que parecían iban á ser un tesoro. Teníamos muestras magníficas del mineral; el duque de Manchester era el que estaba á la cabeza, y al fin, todo dinero perdido,

siendo muy difícil averiguar el porqué. Verdad es que el duque de Manchester falleció á poco de iniciarse los trabajos. Otro caso semejante también lo hubo con el oro de Filipinas, en que estuvo muy interesado nuestro ilustrado compatriota D. Juan Surrá. Todo parecía indiscutible para un magnífico resultado, y al cabo cero. Dinero perdido también. La explicación nuestra es sólo la distancia de todo centro industrial auxiliar. No tememos, pues, mucho contra las minas de Almadén de las anunciadas ahora, para llegar á las cuales desde un puerto se necesitan seis ó siete semanas.

—

Tranvía eléctrico de Almería a Tabernas.—El Senado ha aprobado un proyecto de ley para esta línea, tocando en Benahadux y Rioja.

—

Los minerales de la isla de Elba. — Los arrendatarios de las minas y fundición de Follonica en la isla de Elba, Sres. Toniette y Compañía, han traspasado su negocio á una Sociedad anónima por acciones, en la que figura como elemento esencialmente técnico el de la Compañía de Creusot.

Se da gran importancia en el país á que se lleve á efecto el negocio tal cual se anuncia.

—

Ferrocarril eléctrico.—Firmada por los diputados señores marqués de Portago, condes de Benalúa y de Agrela, Castillejos, Jiménez Laserna, Hernández Velasco y España, se ha presentado en el Congreso una proposición de ley para construir un tranvía eléctrico desde Granada á Motril, aprovechando para la fuerza motriz un salto de agua de 5.000 caballos, situado en el centro de la Alpujarra.

El trayecto total es de 72 kilómetros, con estaciones en Granada, Armilla, Alhaurín, Padul, Durcal, Talará, Beznar, Tablete, Vélez Benaudalla y Motril.

No se solicita subvención y sólo se pide la declaración de utilidad pública para los efectos de las expropiaciones.

En la proposición se dice que se encarga de la construcción y explotación de la línea la casa Malbay, Puigcarbó y Compañía.

De esperar es que no se demore esta concesión, pues las personas que la amparan parece que indican que hay quien está decidido á llevarla á cabo.

—

Concurso de ingenieros de Minas.—En la *Gaceta* del día 9 del actual se publica una convocatoria de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, para proveer una plaza de director del establecimiento minero de Almadén, ingeniero primero, jefe de Negociado de primera clase del Cuerpo de Minas, con el sueldo de 6.000 pesetas y 4.000 de sobresueldo; otra de ingeniero primero con 4.000 pesetas y 3 000 de indemnización, y dos de ingenieros segundos del citado Cuerpo, con el sueldo de 3.000 pesetas y 2 500 de indemnización.

Los ingenieros de Minas que aspiren á dichas plazas, deberán dirigir sus instancias á la Dirección de Agricultura en el plazo de quince días, á contar desde la publicación del anuncio en la *Gaceta*.

—

Movimiento de personal.—Ha sido destinado á prestar servicio en el distrito minero de Oviedo, el ingeniero aspirante D. José Ureña y Olivares.

BIBLIOGRAFIA

LA VIDA PRÁCTICA.

La conocida casa editorial madrileña de los señores Bailly-Baillière é Hijos ha publicado los últimos cuadernos del notabilísimo *Diccionario de la vida práctica*, indispensable en el campo y en la ciudad.

Contiene esta obra, en más de 1 200 grandes páginas de texto, noticias, preceptos y recetas de fácil ejecución, sobre las materias siguientes:

Aguas minerales, animales domésticos, artículos de perfumería y tocador, baños, conservas, construcciones, contabilidad, farmacia doméstica, productos industriales, higiene en general, higiene de los niños, lavado, planchado y cosido, medicina doméstica, mobiliario, comidas y banquetes, plantas medicinales, plantas de salón, arte de cocina, ropa exterior é interior, socorros á los enfermos y heridos, sustancias alimenticias, vinos, licores y todo lo demás referente á economía doméstica.

En lo concerniente á economía rural hay abundantísimo texto sobre agricultura, animales domésticos, animales é insectos dañinos y su destrucción, construcciones rurales, industrias agrícolas, enfermedades de las plantas, gusanos de seda, horticultura, jardinería, piscicultura, etc.

Son igualmente completas las secciones dedicadas á hacienda, industria, comercio, legislación, administración, religión y educación.

Ilustran tan útil y necesaria obra cerca de 2.000 grabados.

ANUNCIOS

Ingeniero mecánico. Hay plaza vacante para uno joven con conocimientos técnicos modernos y que posea el idioma alemán. Las solicitudes al señor director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 1

MONSIEUR LUCIEN DE VAUX, oficial de Academia, Corresponsal de Bancos ingleses y franceses, residente en Nogent-le-Rotrou, solicita se le ofrezcan minas en venta ó para aportar á Sociedades. 2

ARRIENDO DE MINAS

Por acuerdo de la Sociedad minera Nuestra Señora de la Soledad, dueña de la mina *Preciosa*, de carbonatos de manganeso, conocida por *El Cuervo*, término de Valverde del Camino, provincia de Huelva, á 2 kilómetros del ferrocarril, se admiten proposiciones para su arriendo hasta el día 20 de Septiembre próximo, á las doce de su mañana, las cuales podrán dirigir los que deseen interesarse en este arriendo, al presidente de la Sociedad, D. Francisco Fernández Vázquez, residente en Villanueva de los Castillejos, provincia de Huelva, ó personarse en esta villa dicho día 20 de Septiembre, á las doce de su mañana, en el local calle Arco y hacerla verbal ante la Sociedad.

Serán condiciones necesarias para su arriendo:

1.ª Arriendo por diez años.

2.ª Dar un mínimum de 150 009 pesetas, ó sean 15.000 anuales.

3.ª Tres pesetas por tonelada de 1.015 kilogramos.

4.ª Ofrecer garantía suficiente á garantir el cumplimiento del contrato.

También se admiten proposiciones de compra.

Villanueva de los Castillejos, 16 de Julio de 1899. — El presidente, *Francisco de P. Fernández*.—El secretario, *Manuel Deleyto*.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sin duda por las tormentas, nos encontramos sin el telegrama último que correspondería á este número, y es circunstancia tanto más desagradable por cuanto atravesamos uno de esos períodos de lucha de precios en que puede haber diferencia sensible de un día á otro. Para no exponer á nuestros lectores á extraviarse, diremos que los precios de fecha más reciente que tenemos corresponden al día 10, y, como se verá, el cobre entra de nuevo en período de subida franca, fundada en crecimiento de demanda de los Estados Unidos; ya hay quien pronostica el precio de £ 80 como seguro. Tiene, sin embargo, más interés en este momento el giro que puede tomar el mercado de los renglones siderúrgicos; ya se encuentra aclarado que la baja que se ha producido en el lingote ha sido fruto de una especulación á la baja, al parecer mal fundada, ó quizás ficticia, en el mercado de Glasgow. Hanse hecho ventas en descubierto de importancia, que han asustado á los tenedores almacenistas, y á los que, siendo especuladores, tenían aseguradas utilidades por compras anteriores. Lo positivo es que hay una gran escasez efectiva de lingote, tanto en Europa como en América, y que si bien los precios altos retraen á los compradores, esto sucede con más razón cuando se supone que la subida es accidental y pasajera. En tal caso, las compras se retrasan en la seguridad de comprar más barato sometiéndose á esperar; pero la situación de ahora no presenta el menor síntoma de ser pasajera, pues no se cuenta con los medios de sobreponerse la oferta á la demanda, sino en época desconocida y de seguro comparativamente lejana.

El mineral de España en Inglaterra ha subido, puede decirse, 3 chelines por termino medio, y, sin embargo, la demanda es activa; en el mismo caso se encuentra el cok, que sólo en partidas sueltas se puede comprar, y esto al precio subido de 24 chelines á bordo en Newcastle, y las mejores clases para cubilotes se han vendido en Cardiff hasta 35 chelines, precios que, por nuestra parte, no los recordamos, sino por el espacio de algunas semanas en 1873. El precio del carbón de gas á 10/ chelines es ya 60 por 100 más caro que estaba hace dos años. El plomo viene cotizado á £ 14.15/, precio muy favorable á nuestra producción

Estadística metalúrgica de los Estados Unidos.

		1897	1898
Oro	Onzas.	2.864.576	3.148 642
Plata	—	56.457.292	58.763.127
Aluminio	Ton.	1.814	2.358
Antimonio	—	680	907
Cobre	—	227.420	243.083
Ferromanganeso	—	176.474	217.189
Lingote de hierro	—	9.630.649	11.745.128
Plomo	—	179.369	207.271
Azogue	—	905	1.109
Tungsteno	—	»	15
Zinc	—	91.070	103.514

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo	30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo	10 6 á 11	chelin.
— — Rubio superior y carbonato	9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100	17	Ptas.
— — secos 50 por 100	6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100	6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)	9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)	3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120 á 125	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	75	
— Cleveland warrants	—	64 8	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.2/6	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25 12/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	68 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		72 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76 12 6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 144 17 6 — Id. inglés.	£	148	
Plomo español sin plata	—	14.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 11/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		28 5/8	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	45.8 9	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

PAVIMENTOS DE ASFALTO DE HAMBURGO

Después de algunas pruebas preliminares, las principales arterias de Hamburgo han sido pavimentadas de asfalto. Este sistema de afirmado de calles tiende á generalizarse en Nueva York, en Londres, en París, en Hamburgo, etc. Como los resultados obtenidos son muy satisfactorios, nos parece interesante transcribir, sobre la construcción de esta clase de firmes, algunos detalles que encontramos en *Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbahn.*

Estos pavimentos están formados por un cimiento de hormigón de 20 centímetros de espesor y una capa de asfalto de 5 centímetros. Antes de hacer el hormigón se iguala y comprime el suelo, dándole la forma adoptada para el perfil, después de haber levantado todas las cañerías de gas, agua, etc., y de haberlas trasladado á las aceras, precaución importantísima que no se ha tomado en Madrid, y necesaria, porque el cimiento monolítico de hormigón impide que se revelen rápidamente al exterior las roturas de cañerías, principalmente las de agua, que pueden dar origen á graves accidentes.

Colócanse en seguida las maestras ó bordillos y las piezas de hierro, como tapas de registros, rejas, sumideros, etc , que han de quedar á nivel de la calzada. La capa de hormigón se compone de una parte de cemento y siete partes de grava del Elba ó de cantera, se apisona convenientemente y se alisa con una capa formada de una parte de cemento y tres de gravilla fina del Elba. La capa de asfalto no se extiende hasta que el hormigón está perfectamente seco.

El polvo de asfalto se calienta primeramente á 120° y se extiende en seguida por fajas de 5 metros de anchura, y con un exceso de espesor de 40 por 100 con relación al espesor normal, sobre la capa de hormigón transversalmente al eje de la calle. Esta capa se iguala por medio de la regla y se comprime después, primero con un rodillo de 1 metro de diámetro y 600 kilogramos de peso, calentado interiormente, y, enseguida con un rodillo de 12 toneladas. Á continuación se apisona con pisones de hierro calientes y de 20 kilogramos de peso, y, finalmente, se recubre el asfalto con una delgada capa de arena fina.

El coste de este afirmado es de 22,50 francos el metro cuadrado. El contratista está obligado á conservarlo durante tres años. Pasado este plazo, se le paga 1,25 francos por la conservación del metro cuadrado.

(REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.)

—

Central de Barcarrota (Badajoz). — Está anunciada la subasta para el alumbrado público de la población de Barcarrota, en la provincia de Badajoz. El alumbrado público es de 4.000 pesetas anuales, y el compromiso del Municipio es por diez años. Llama la atención que se pueda crear una central en Barcarrota, cuyos habitantes no llegan á 6.000, y, sin embargo, que queden aún tantos pueblos de más habitantes en la misma provincia sin central eléctrica. Ya va siendo tiempo que no quede en nuestro país ni una población de 2.000 habitantes que no tenga central eléctrica. El último golpe al petróleo se lo va á dar la lámpara Nernst; por eso tenemos tanta impaciencia por que se dé á conocer en España.

—

Teléfonos. — Se encuentran anunciadas subastas para las redes telefónicas de Cuevas de Vera y de Avilés.

—

El sondeo en busca de aguas ascendentes en Linares. — Este interesante trabajo, cuyos resultados no se pueden aún prever, ha llegado á una profundidad de 120 metros, con un diámetro de 0,31, y se prosigue. Se han atravesado tres mantos acuíferos. El primero á los 19,43 metros, el segundo á los 36, y el tercero, el más importante, á los 106 metros. Recientemente se nos pidieron informes, por persona desconocida, respecto á lo que debería hacer para intentar una perforación semejante, y contestamos que, existiendo el trabajo á que nos referimos en Linares, nos parecía lo más natural dirigirse á la Empresa que lo ejecuta.

—

Los contadores de gas de pago previo. — Sólo una Compañía en Londres tiene colocados 72.288 contadores de pago previo, y cada día se le piden más. En Madrid se empezó á hacer una gran propaganda de ellos; pero hace mucho tiempo que no conocemos el desarrollo que han tenido. Como las instalaciones son caras y el gas también, lo probable es que no le haya tenido gran cuenta á la Compañía esas instalaciones. Este es uno de los muchos progresos que no darán sus frutos en España sino en la nueva era de la industria del gas, que se iniciará cuando no se fabrique gas alguno luminoso, sino sólo gas de colefacción, que servirá para luz, aun mejor que el actual, en los mecheros de Kern, Denayrouse, De Mare, ó los que mejoren á éstos

—

El ferrocarril de cremallera del monte Ulia en San Sebastián. — Hemos leído un bien escrito artículo, firmado por D. Vicente Machimbarrena, con el título de *Historia de un expediente,* que chorrea sangre ó, por mejor decir, raudales de paciencia. Es el caso que en 6 de Diciembre de 1892 hizo una solicitud para obtener, sin subvención ni otro auxilio que no fuera la facultad de expropiar terreno, la concesión de un ferrocarril de cremallera puramente recreativo, de 2.780 metros, para subir al monte Ulia, y esta es la fecha en que aun no lo ha conseguido, no porque alguien se oponga á ello, ni porque cause perjuicio á interés alguno, sino simplemente porque se han multiplicado sin piedad los trámites que se le ha hecho correr al expediente, en cada uno de los cuales los empleados y funcionarios se han permitido tardar en despacharlo, no lo que debían, sino el tiempo que les ha dado la gana. Hasta que en la Administración pública no se despachen los informes y la correspondencia con la misma celeridad que se hace en las oficinas de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, no puede haber

orden en el país. ¿Qué significa un expediente atascado semanas en una dependencia pública, si no hay un diputado ó senador de influencia que lo saque? Esto significa simplemente que los funcionarios públicos en España no se creen obligados á hacer las cosas cuando deben por lo que les paga el Estado, sino cuando se les antoja ó cuando se les paga aparte.

No nos referimos á este caso particular, cuyos detalles no conocemos, sino al caso general de tardar siete años en un expediente que, según nuestro criterio, se debería censurar si no se despachaba en siete semanas. Á todo esto hay que advertir que el del monte Ulia aun no está terminado. Lo ocurrido en él sería ridículo si no fuera inicuo, por lo que semejantes indebidos retrasos perjudican al desarrollo de la riqueza pública y entorpecen á los que trabajan.

—

El teléfono sin alambres. — Un ruso, el Dr. Peter Steins, y un italiano, Mario d'Osar, se dice que han hecho pruebas con éxito de teléfonos sin hilos; pero hasta ahora no hay detalles, que se esperan con ansiedad por los entusiastas de estas comunicaciones tan facilitadas.

—

Otro servicio de automóviles. — En la Coruña se ha constituído una Sociedad para establecer un servicio de automóviles para viajeros entre Caldas y Lalín por Estrada y Cuntis.

Cada nueva Empresa que se forme con carruajes comprados en el extranjero representa un atraso para España. Ahora que están los carruajes caros es cuando se deben construir aquí. Si nos quedamos pensando y no haciendo, daremos lugar á que, multiplicándose las fábricas extranjeras, acaben por bajar los precios, y entonces se dirá que no se puede construir aquí porque salen muy caros comparados á los franceses, los alemanes ó los belgas. Claro es; si nosotros contribuímos en la época de los precios caros á que desquiten sus fábricas, luego podrán vender más barato que nosotros. ¡Cuánta ceguedad hay en España para cuidar á tiempo de los grandes intereses!

—

Los automóviles para grandes pesos. — El concurso de automóviles para grandes pesos organizado por la Asociación *Self Propelled Trafic* (tráfico por automóviles), se ha llevado á cabo presentándose una docena de competidores, que han sido: Automobile Association, Limited; Coulthárd y Compagnie, Thorton Motor Company, Limited; Bayleys, Limited; Newington Causeway; Clarkson & Capel, Steam Car Syndicate, Limited; Graham Equipement Company, de Boston; Lancashire Steam Motor Company; Simpson & Bodman; C. & A. Musker, Limited; Steam Carriage and Wagon Company.

El primer día se dedicó á ensayos de dominar pendientes, tanto con los vehículos para media tonelada de carga, como algunos hasta para 6 ½ toneladas.

El conjunto de las pruebas ha resultado muy satisfactorio. En los días siguientes las pruebas fueron para sostener grandes recorridos; pero hasta ahora no se conocen las apreciaciones del Jurado.

Por nuestra parte deseamos mucho conocer los detalles, pues de los que se hagan en Inglaterra depende en mucha parte el progreso de los vehículos para grandes pesos, incluyendo los ómnibus. De temer es, sin embargo, que como el combustible líquido es tan favorable aun, para levantar vapor, que no haya bastantes industriales que se dediquen á los automóviles de vapor de agua con cok, que es la única clase que, en nuestro juicio, interesa en España, aparte de los eléctricos.

—

Los encendedores automáticos de gas. — Pocas semanas nos faltan para que se completen dos años desde que tenemos instalado el encendedor automático de gas en un mechero Auer incandescente. Lo hemos usado á diario sin faltar un solo día, y hasta ahora no ha tenido la menor interrupción.

Nosotros desconfiamos mucho al principio de que durara; pero la prueba á que lo hemos tenido sometido es concluyente. Desde luego le encontramos el defecto, para que se generalizara, de ser caros al precio de 12 pesetas á que se vende en Madrid, y sólo á esto debemos atribuir la lentitud con que se propaga; pero este defecto parece ya corregido, pues vemos que el Sindicato «Matchless Gas Lighting» cuenta vender sus encendedores automáticos, que obran en diez segundos, por el precio de 3,25 pesetas en Londres, y por lo cual sin duda se podrán vender á 5 pesetas en Madrid. Los encendedores automáticos de esta Compañía deben ser distintos de los que nosotros tenemos, porque no se les supone de duración sino un año, mientras el nuestro ha durado ya dos y sigue en buen estado. Sin embargo, la única pieza que hay que reponer en los del Sindicato es la esponja de platino, que sólo cuesta de 40 á 50 céntimos de peseta.

De todos modos, de lo que no cabe duda es que existe el encendedor práctico de gas.

—

Los automóviles en Navarra. — Han llegado á Pamplona los tres automóviles de Dion Bouton, de vapor, alimentados por cok, que se destinan á establecer líneas regulares explotadas por asientos, que recorran las excelentes carreteras, tan perfectamente conservadas, de la bien administrada provincia de Navarra. Este es el principio de un gran negocio allí y en toda España. Nosotros no ocultamos nuestra creencia de que del tipo de carruaje de los que han llegado á Navarra, y sus semejantes á corta diferencia, habrán de contarse en España por miles, y lo que sobremanera importa es que cuanto antes empiece la construcción de ese tipo de vehículos en nuestro país, no sólo para evitar que los que hayan de existir sean comprados fuera á gran coste, sino que además es muy interesante el que se cree aquí una industria que sólo en una de las clases de carruaje, esto es, en los del tipo de los llegados á Pamplona, habrá de invertirse una suma que nos atreveríamos á llamar de 40 millones de pesetas en los próximos doce ó quince años. No es sólo desde ese punto de vista tan esencialmente industrial, que importa el favorecer el empleo de este género de carruajes en nuestra patria, sino también desde el de la influencia que va á tener en mejorar el estado de las carreteras. Nosotros no somos de los que admitimos que no podemos pensar aquí en que se multiplique el empleo de automóviles por el estado de las carreteras. Este es hoy pésimo, pero la urgencia de emplear automóviles en multitud de casos tiene que ejercer presión sobre el modo técnico y económico de conservar las carreteras en perfecto estado. Está muy indicado que no se deben permitir explotaciones de automóviles

por asientos ó para carga sino con la condición de que la conservación de la carretera corra á cargo de los que obtengan las concesiones de usar los automóviles.

—

La Sociedad General de Coches automóviles y Tracción eléctrica. — Nada prueba tanto la oportunidad con que se ha pensado en fundar esta Sociedad, como la buena acogida que ha tenido entre personas serias de buena posición. Su primer capital de 500 000 pesetas se puede considerar completo, porque si bien no todas las acciones están adjudicadas, débese á guardar consideraciones á personas ausentes que no han determinado aún el número de acciones que desean, y sí sólo su propósito de tomar parte en la Sociedad.

La marcha de operaciones en esta primera época se determinará como consecuencia de la visita que hará el digno y activo presidente á los centros del automovilismo en el mes próximo, pues en el *maremagnum* que hay en esta industria por el estado de febril actividad en que se halla, es difícil juzgar desde lejos lo que más conviene en los primeros pasos de España en ella. Es cuestión decidida que la Sociedad vaya tan directamente como sea posible á la construcción, aparte del comercio y explotación de automóviles; pero la forma y elección de tipos no es una cuestión que puede decidirse á la ligera. Hoy parece que en los ómnibus y camiones de vapor con cok Dion Bouton está á la cabeza de la industria; para los viajes largos con motores de gasolina ó petróleo, Henriod, por su sencillez y enfriamiento sin agua, parece lleva la palma; y por lo que hace á eléctricos, la perfección de los Columbias, demostrada en Madrid, y el progreso que representan los Leitner, ponen en tela de juicio lo que puede convenir para los pasos más cercanos. Todo esto se aclarará por la próxima excursión industrial del Sr. Batlle. Entretanto todos los que hemos sentido la alarma de que España se quedara atrasada en la cuestión de automóviles, tenemos que congratularnos de ver á la Sociedad General en tan buen camino, y el dinero en tan buenas manos.

—

Los automóviles de punto en Londres.—Los 300 automóviles eléctricos que funcionaban en Londres se han retirado de las calles todos en un día. Hay dos versiones respecto á lo que el hecho responde. Es la una que la Sociedad los retira porque va á reconstituirse para trabajar en una escala incomparablemente mayor. La otra versión es que los particulares van quitándole á la Empresa todos los cocheros que ya están enseñados, y como los pagan mejor y tienen menos trabajo, se van con los particulares en tal número, que la Empresa se encuentra sin los bastantes para el servicio. Como las dos versiones son posibles, no nos importa mucho cuál de las dos sea la verdadera; cualquiera de las dos demuestran la importancia que van á tener los vehículos mecánicos en Inglaterra, y la necesidad de construirlos en España para librarnos de los precios terribles de los constructores extranjeros, porque tenemos por delante al menos ocho ó diez años de precios excesivos, antes de llegar á que la competencia establezca los proporcionados al coste. Que los constructores ganen 30 por 100 sobre el coste, nos parece razonable; pero que ganen el 200 por 100 como ahora, es menester combatirlo, sobre todo en los países importadores que no puedan aprovecharse, ni aun en forma indirecta, de la bienandanza de los constructores de automóviles.

—

El telégrafo sin hilos y la Marina de guerra inglesa. — Á bordo del buque de guerra inglés *Juno*, se halla instalado el Sr. Marconi, inventor del telégrafo sin cables, haciendo repetidos ensayos sobre las aplicaciones que puede tener en los buques de guerra y la navegación. Siguiendo las tradiciones del Almirantazgo inglés, se lleva completamente á rigor el que no se trasluzcan resultados algunos hasta que no hayan sido comunicados á aquel alto Cuerpo directivo.

—

Los alemanes y los automóviles —Nos consta que los principales constructores de automóviles americanos gastan sumas que asustan en sostener en Europa ingenieros encargados de estudiar cuantó se hace en esta parte del mundo para adoptar aquello que mejore lo que les es ya conocido. De esto resulta, naturalmente, que los americanos tienen probabilidad de adelantarse á los demás, porque suman su propio ingenio al de todos los demás. Pero los alemanes, que procuran siempre seguir á los yankis en sus progresos tan de cerca como les sea posible, no se descuidan, y actualmente se encuentra en los Estados Unidos Herr Oscar Oliven, ingeniero de la Compañía Unión Eléctrica de Berlín, para estudiar la industria americana de automóviles eléctricos. Se dice que el objeto de su visita es ponerse al corriente de la construcción más adelantada para establecer en Buenos Aires talleres de automóviles El ingeniero alemán ha expresado ya la opinión de que considera la industria de automóviles americana mucho más adelantada que la de París. En esta última ciudad se le da más importancia á la velocidad que en los Estados Unidos; pero los americanos entienden mejor el dar comodidad, seguridad y elegancia á sus carruajes.

—

El gas de agua en Kœnigsberg, Prusia. — La fábrica de gas de agua de Kœnigsberg está en marcha desde Noviembre del año pasado. Aun cuando el gas que produce se carbura, y no es, por lo tanto, lo que nosotros deseamos se haga en España, desde otros puntos de vista es un buen modelo de lo que se puede hacer en nuestro país.

El sistema que se sigue es el de Dellwick, y los gasógenos se alimentan con cok. El vapor se convierte casi por completo en óxido de carbono y en hidrógeno, con sólo 1 por 100 de ácido carbónico. Los gasógenos son dos, compuestos de palastro, con revestimiento de ladrillos refractarios. La inyección de aire para sostener el calor dura de dos á dos y medio minutos, y la de vapor de diez á doce minutos. El cok da doble gas de agua que en cualquiera de los otros sistemas. Este gas, empleado en los mecheros Auer, produce más luz á volumen igual que el gas luminoso, y cuesta la cuarta ó la quinta parte que aquél. Las fábricas de gas de algunos puntos que no tienen salida para su cok, son las primeras que deberían hacer una tentativa de establecer una producción de gas de agua por el sistema Dellwick. Suponemos que nos quedan algunos años de predicar en desierto sobre este particular; pero es una de las propagandas más seguras de vencer que hemos emprendido nunca.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La fabricación de cok con aprovechamiento de residuos.—La fábrica del Linotipo en Manchester.—Protección á los carbones.—Una Sociedad importante y temible. **Variedades:** Reorganización del servicio de Obras públicas.—Crisis de la metalurgia en Almería. — Compañía de Asturias.—Las cosechas en los Estados Unidos. — Congreso Internacional de Minas y Metalurgia — Noticia de sensación. — Personal. — El director de los Ferrocarriles Andaluces. — D. Diego Fernández Sánchez. — El Banco del Comercio en Santander. — La fábrica electroquímica de Flix.—Los tranvías aéreos de los señores Ceretti y Tanfani. = **Bibliografía.** = Anuncios = **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las Sociedades cooperativas de Cádiz — El tranvía subterráneo en Madrid. — Una Sociedad vizcaina. — Automóviles en Granada. — El alumbrado intensivo por gas. — Los automóviles en Bélgica. — Exposición de automóviles en Londres. — El Ayuntamiento de Cádiz. — Tranvía en Almería. — Los coches de punto en París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FABRICACIÓN DE COK

CON APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Viene de tan atrás que la REVISTA MINERA sostenga que no debe fabricarse cok sin aprovechamiento de residuos, que no ha de extrañarse la satisfacción con que traducimos las siguientes notas, presentadas el 9 de Junio de este año al Instituto de Ingenieros Civiles de Inglaterra por M. Evence Coppée, uno de los grandes inventores y constructores de hornos de cok modernos, y que hasta ahora era entre ellos el que menos importancia había dado al aprovechamiento de residuos.

Nosotros hemos sostenido y sostenemos dos afirmaciones, á cual más importantes, para el desarrollo al por mayor de la siderurgia española. Es la una, que la producción del cok con aprovechamiento perfecto de sus residuos está íntimamente ligada con la fabricación de lingote en condiciones de exportar, y la otra, mucho más interesante aun desde el punto de vista nacional, es que en España los residuos de la fabricación del cok rebajan más su coste que absolutamente en ningún otro país, si se hace de ellos la debida y mejor aplicación.

Dicho esto, dejamos la palabra al gran constructor belga M. Coppée, no sin decir que el valor de los residuos fijado en sus notas para Inglaterra se puede y se debe, cuando menos, duplicar en España mientras subsista el derecho actual al petróleo. La nota completa la titula el autor

HORNO DE COK CON RESIDUOS

Hemos entrado en un período de prosperidad, en el cual, por anticuados que sean los procedimientos que se apliquen, pueden hacerse grandes ganancias en la producción de acero, lingote de hierro ó cok. Esta es la ocasión de prepararse para la lucha, á que se llegará sin duda, como consecuencia de un aumento excesivo de los medios de producción.

Las cifras siguientes dan idea del aumento de producción, sólo del lingote, en los distritos metalúrgicos que reciben su cok de Westfalia, Bélgica y el Norte de Francia.

Se calcula que los Sindicatos de cok que lo suministran en estos distritos, no pueden hacer frente á la demanda, y que estarán en *déficit* de 500.000 toneladas en el año 1899 y de un millón en 1900. Es, por lo tanto, necesario suplir esta falta por nuevos medios de producción. La fabricación del acero, del lingote y del cok se está desarrollando en Rusia en una escala gigantesca.

El número total de hornos que se están construyendo en Rusia en el presente año, puede estimarse en 1.500, que producirán un aumento en la producción de cok de 1.200 000 toneladas, y á pesar de eso se calculan en 300 000 las que habrán de importarse para cubrir la demanda. Tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, se aumentan y mejoran los medios de producción en una escala bien conocida de todos los presentes

Sin duda alguna, esta espléndida expansión comercial, que corresponde á la extensión del imperio colonial de varias naciones europeas y de los Estados Unidos, si por el pronto produce grandes ganancias, para el porvenir se debe con contar que dará lugar á competencias para producir á bajo coste.

El precio del cok será un factor importante en esa lucha, y no puede caber duda de que, tanto en Inglaterra como en el continente, deben adoptarse los medios de producción más perfectos, y el autor de estas notas considera entre los progresos recientes, el método de producir cok con más ventaja es el que emplea hornos con aprovechamiento de residuos. El *déficit* del cok en los distritos que lo reciben de Westfalia, Bélgica y el Norte de Francia, que calcula en un millón, no puede cubrirse por mayor producción por los medios actuales porque falta el carbón para ello; pero esa deficiencia se cubrirá casi por completo por el empleo de hornos con aprovechamiento de residuos.

En los hornos de Coppée de esta clase, que se han puesto en marcha recientemente, se han conseguido los resultados siguientes:

1.° La calcinación es perfecta y la calidad del cok es absolutamente tan buena como la obtenida en hornos sin aprovechamiento.

2.° La producción se ha aumentado hasta 28 á 30 toneladas por horno y semana, según el carbón empleado. La carga de 8 toneladas de carbón se coquiza en 32 ó 33 horas.

3.° La construcción del horno es tan sencilla y sólida como la de los hornos Coppée sin residuos. El autor cree que su duración será mayor, y las composturas menos importantes, fundándose para ello en que los hornos con aprovechamiento de residuos están menos expuestos á los cambios de temperatura frecuentes y repentinos de los hornos sin aprovechamiento.

4.° El tipo de horno con aprovechamiento de residuos produce un aumento de valor de 2 chelines y 6 peniques á 3 chelines y 6 peniques (3.125 pesetas á 4.625), cuyo valor depende el que sea más ó menos

de la calidad del carbón y del método de recoger los residuos (1).

5.° Los hornos de residuo, cuando emplean carbón que contenga de 19 á 20 por 100 de materias volátiles, producen un sobrante de gas que puede emplearse en motores. La cantidad de gas puede calcularse en 100 metros cúbicos por tonelada de cok, producido con carbón de 25 por 100 de materias volátiles, ó 400 metros por día de veinticuatro horas, ó sea por horno que produzca 4 toneladas de cok.

6.° Los gases usados para calentar los hornos con residuos, pasan por conductos á la temperatura de 1.000° C. á 1.175° C. por calderas, y producen por cada tonelada de cok vapor bastante para alimentar un motor de 2 ½ caballos próximamente.

7.° Los hornos dan en cok un producto igual al teórico que produce el carbón en los ensayos de laboratorio.

Resulta interesante la siguiente comparación del coste del cok fabricado por diferentes sistemas, que constituyen los distintos tipos.

Coste del cok produciendo 810 toneladas por semana con carbón de 25 por 100 de materias volátiles, costando el carbón al pie del horno 8,75 pesetas tonelada.

	Rendimiento.			Coste del carbón para 1 tonel. de cok.		
	Horno de colmena.	Coppée sin residuos.	Coppée con residuos.	Horno de colmena. — *Pesetas.*	Coppée sin residuos. — *Pesetas.*	Coppée con residuos. — *Pesetas.*
Valor del carbón que varía según el rendimiento en cok.	63 por 100.	72 por 100.	75 por 100	14,05	12,05	11,70
Mano de obra y conservación.. . .	»	»	»	1,25	1,00	1,00
						12,70
Kilos de vapor equivalentes á una economía de carbón por semana por tonelada de cok.	Se supone igual en los tres sistemas.					
Utilidad en los residuos, alquitrán, amoníaco y aceites..	Idem.		3,10 á 3,75	»	»	»
80 á 100 metros cúbicos de gas por tonelada de cok por veinticuatro horas, que corresponden á una economía de 160 á 200 kilogramos de carbón para producir vapor, siendo el precio del carbón 8,75 pesetas.	»	»	1,00 á 1,25			
Hay, pues, que rebajar al coste del cok de.	»	»	4,10 á 5,00			
Y tomando el medio.	»	»	»			4,55
Resulta respectivamente el coste de la tonelada de cok.	»	»	»	15,30	13,05	8,15

Se ve, pues, que rebajando al coste del cok el valor de los residuos y el vapor producido, resultan los costes comparados con el carbón á 8,75 pesetas tonelada.

En el horno de colmena.	15,30	pesetas tonelada.
En el horno Coppée sin residuos.	13,05	— —
En el horno Coppée con residuos, de . . .	8,60 á 7,70	—

No tenemos espacio para discutir aquí la enojosa cuestión de la superioridad de calidad que pretenden algunos metalurgistas de este país que posee el cok de los hornos de colmena.

Esta superioridad puede haber existido hasta ahora en el cok fabricado con carbones de calidades ricas en materias volátiles, y también secos; pero el autor sostiene que esa superioridad sólo ha sido verdadera en estos casos especiales, y que empleando el sistema de amontonar el carbón antes de tratarlo en los hornos horizontales, se puede producir un cok casi equivalente al de los hornos de colmenas, aun con estas clases especiales de carbones secos.

Por lo que hace al cok producido con el verdadero carbón de cok, la experiencia de treinta años en el Continente y en Sur de Gales demuestra que esta preferencia á las prácticas anticuadas va desapareciendo de una manera progresiva.»

Tal fué la corta Memoria que sobre los hornos de Coppée se leyó; pero tan importante como la Memoria misma fué la discusión á que dió lugar, en la que tomaron parte las notabilidades metalúrgicas inglesas, como Mr. Bell, Samuelson, Martin, Thwaites, etc., y todos ya de acuerdo en la importancia de la fabricación del cok con residuos, pero haciendo observaciones muy interesantes sobre las mezclas de carbones y otros puntos decisivos en la cuestión.

Las observaciones finales de M.. Coppée dejaron ver que cada día se perfecciona más la interesante fabricación, y que este inventor se encuentra en el primer puesto de esta industria, que tanto importa aplicar en grande en España en su mayor estado de adelanto; pero tenemos que decirlo francamente: hasta ahora nadie ha entendido bien la cuestión, ó nadie se ha encontrado en situación de atacarla completa; aquí, el hacer cok en forma de exportar lingote ó acero depende de no malvender los residuos, como se ha venido haciendo hasta aquí por distintas razones y combinaciones, sino de sacar de ellos todo el partido posible.

En saber ó no saber sacar de los residuos todo lo que dan de sí, van 4 ó 5 pesetas ó más en tonelada de cok, diferencia que para un consumo de 100.000 toneladas al año nos parece que bien vale la pena el ocuparse de ello.

(1) En este punto es en el que hay que hacer gran diferencia en España, pues por el mayor valor de los residuos, conocemos casos en que el aumento de valor por cada tonelada de cok obtenido debe pasar de 9 pesetas.

LA FABRICA DEL LINOTIPO EN MANCHESTER

Como el Linotipo representa en la industria de la imprenta un adelanto tan importante, no es extraño que el establecimiento en que se construyan las máquinas para practicarlo y las con ella relacionadas sea industrialmente la perfección misma, cual corresponde también á un negocio tan lucrativo como ha resultado el de las Linotipo. Al establecerse la Compañía fundó su fábrica en Hulme Street, Manchester, y allí se mantuvo aprovechando gradualmente todo el espacio de que se disponía, hasta que llegó á hacerse totalmente imposible el extenderse más en él. En consecuencia de esto, la Compañía adquirió 8 hectáreas de terreno en Broadheath, al Sudoeste de Manchester, á distancia de pocos kilómetros, y allí es donde se ha instalado la fábrica, que por lo completa y lo perfecta no tiene igual en el mundo. Aunque ya se trabajaba algo en ella, la inauguración oficial no ha tenido lugar hasta el 14 de Julio último. Los talleres constituyen un inmenso paralelogramo de 190 metros de largo por 75 de ancho. Todo el edificio es un área no interrumpida, y puede verse cualquier parte de él desde las oficinas, que se encuentran en un extremo. Es admirable cómo este gran taller, lleno de máquinas-herramientas de todas especies, y donde hay muchas armándose, resulta sin aglomeraciones perjudiciales y al mismo tiempo sin espacio alguno desperdiciado. Cada operario dispone del que necesita para moverse cómodamente, sin que resulte terreno sobrante en que se acumule basura y desperdicios. La mayor parte de las máquinas-herramientas SON AMERICANAS, y de los fabricantes más adelantados, y todo el taller refleja lo mejor de las ideas industriales yankis; pero hasta tal punto perfeccionado todo, que un industrial muy competente dice que no cree que ni en América misma ni en Alemania exista un taller que lo iguale en condiciones para producir las obras más perfectas y acabadas á menos coste.

Todas las máquinas se mueven por motores eléctricos, para los cuales la corriente se produce en dos máquinas Compound, sistema Corliss. Las máquinas-herramientas de cierta importancia, que son muy pocas, cuentan con un motor eléctrico especial cada una, y las menores se mueven en grupos por una transmisión que tiene en uno de sus extremos un motor eléctrico. El alumbrado es, naturalmente, de igual clase. La Compañía, además de las máquinas Linotipos, construye hoy máquinas de imprimir, de doblar, de alimentar de papel, etc. La fundición se encuentra en un taller separado de 45 metros por 21.

Suponemos al mayor número de nuestros lectores enterados de que el Linotipo es una máquina con teclado como el de una máquina de escribir, que produce una matriz en que se funden líneas de impresión que se llevan á las máquinas de imprimir; una vez usadas se funden de nuevo, y sirven para otras impresiones. Un operario con un Linotipo vale por cuatro, por la cantidad de líneas que puede componer en un tiempo dado. Al principio se encontraron grandes dificultades para el uso y fabricación de estas máquinas, pero hoy están todas dominadas, y en uso en casi todos los países.

Sólo en España es donde no sabemos que exista alguna; pero al cabo no sólo vendrá la máquina misma, sino también el taller para construirlas, pues tenemos en cuenta para creerlo el que podrán existir quizá miles en nuestro país; y se trata de una máquina que vale 10.000 pesetas, y de la que no podrá prescindir ninguna imprenta por poca que sea su importancia. Además de esto, es natural que en la misma fábrica en que se construyan estas máquinas hayan de construirse las de imprimir y las accesorias de imprenta, como guillotina, encuadernadoras, etc. Alguna vez es menester que en España se hagan las máquinas para las industrias muy extendidas, pues en un país de 20 millones de habitantes es vergonzoso que se importen tantas máquinas que pudieran hacerse aquí, si hubiera jefes de industrias hábiles para ello. Nosotros tenemos la creencia de que tenemos aquí operarios tan buenos ó mejores que los de cualquier parte; y que lo que faltan son jefes de taller á la altura de los conocimientos todos que conducen á construir bien y barato. Donde quiera que hemos visto buenos jefes de taller, hemos encontrado siempre excelentes operarios. Díganlo si no las industrias asturianas, en los talleres de Santa Bárbara y otros. De todos modos, el género de operarios que más falta hace formar aquí es el de ajustadores.

PROTECCIÓN A LOS CARBONES

Con este mismo epígrafe publica *El Economista*, de Madrid, un artículo firmado *K*, del cual no podemos hacer caso omiso. Toma el autor un solo punto de vista, que es lo que puede interesar al país: bastarse á sí mismo para su consumo de carbón, y supone sea medio eficacísimo de llegar á ello la protección que consista en aumentar el derecho de importación hasta 6 pesetas por tonelada. No se puede negar que un derecho semejante produciría el efecto de ser un gran aliciente para explotar nuestros carbones conocidos y buscar otros desconocidos; pero digámoslo claro, más contribuiría á nivelar la demanda con la oferta, por lo que se opondría al desarrollo del consumo que al aumento de producción.

Por conveniente que sea el aumento del carbón que se explote, será más demostración de bienestar nacional el crecimiento rápido de la cantidad que se consuma. Preferimos con mucho una explotación nacional de 3 millones de toneladas con otras 3 de importación, á 4 millones de consumo exclusivo de carbón español. Encarecer el carbón es tanto como encarecer el pan, y con carbón y pan caro, no hay país rico ni industria natural y robusta. La industria con ellos es como las plantas de salón de vida efímera y crecimiento limitado.

Hoy mismo producimos el carbón en Asturias al mismo precio que en las cuencas belgas, y cada vez nos aproximamos más á producirlo al precio de Inglaterra. Un derecho de 6 pesetas, más los fletes, doblaría en los puertos lejanos de las cuencas el valor del carbón español, y más urge abaratar los transportes y aligerar de recargos y gabelas al carbón nacional (esta es la protección que nosotros hemos pedido siempre), que recargar por los derechos el importado. Encarecer el precio no conviene, pues, al país, sino sólo á los productores. El carbón caro encarece todo lo que se

produce y consume en el país: encarece los transportes marítimos, encarece el azúcar, encarece la electricidad, el gas, los transportes por ferrocarril, etc., etc.; pero aun aceptando resignados, como se hace en nuestro país, por desgracia, el encarecimiento de todo, que en último resultado quiere decir malestar y privaciones innecesarias, lo peor del encarecimiento artificial del carbón es lo que afecta á las producciones exportables con que la Naturaleza nos brinda y nosotros despreciamos locamente.

Nada hay más evidente que con muy poco esfuerzo intelectual en los técnicos y un poco de más corazón en los capitalistas, España podría ya figurar entre los países exportadores de productos siderúrgicos, aun hechos con carbón importado; pero si las ideas de *K* prevalecieran y hubieran de regir aquí en los carbones y cok el precio correspondiente al derecho de 6 pesetas, más todos los recargos que pretende sacar este Gobierno de los transportes terrestres y marítimos, hay que renunciar por completo y definitivamente á la producción de lingote, de acero y de hierro para exportar, porque para hacerlo en condiciones, la primera de todas es partir de combustible barato que agregar á nuestro excelente mineral, que ya lo es. Con los derechos de hoy se crea una gran dificultad á la producción exportable de hierros y acero, pero sería elevar la dificultad á imposibilidad evidente el pensar siquiera en derechos semejantes á los propuestos al carbón de piedra.

Más racional es pedir que se devuelva el sobreprecio actual del carbón á los que exporten lingote, y sin embargo, apenas nos atrevemos á pedir esto, porque después de todo, para el progreso del país y de la industria, lo primero es la formalidad, la regularidad y la estabilidad, y si se tocara á devolver ese sobreprecio, pronto saldría quien supiera buscar, y lo peor es que lo encontraría, el modo de abusar de esa franquicia. No hay industria ni riqueza alguna que prospere expuesta á los disparates económicos que se proponen á gobernantes tan sin criterio, como los mismos mentores á quienes dan oído, y de ahí resulta tan fácil que se hagan desatinos. Con derechos sumamente módicos en el carbón y aligerándolos de gabelas inútiles, basta para que se desarrollen todas las producciones nacionales en grande, incluso la del carbón mismo, de un modo natural; pero si se quiere forzar el equilibrio, éste, repetimos, se encontrará por el *no desarrollo* del consumo, que tanto interesa.

UNA SOCIEDAD IMPORTANTE Y TEMIBLE

Con el título de *Société d'Études de Chemins de fer et d'Entreprises industrielles et commerciales en Espagne*, se ha constituído en Bruselas un Banco con el objeto de estudiar esos negocios; pero, según se dice, no abordándolos por su cuenta, sino manteniéndose dentro de las verdaderas funciones bancarias.

El iniciador del pensamiento es un español residente en París, D. Fernando López de Rivadeneyra, quien en unión del barón de Macar, M. Fris y M. Franck, serán los administradores.

Han concurrido á la formación de la Sociedad de estudio personas y entidades de gran posición bancaria en Bélgica, Suiza y Holanda, entre los cuales podemos dar los nombres siguientes:

La Banque Internationale de Bruselas.
M. Fernando López de Rivadeneyra, París.
L'Association Financière et Industrielle, Bruselas.
Barón Fernando de Macar, presidente de la Sociedad.
John Cockerill, Seraing.
Banco Cassel y Compañía, Bruselas.
Víctor Fris, presidente de la Sociedad de ferrocarriles vecinales, Bruselas.
La Société financière de Transports et Entreprises industrielles, Bruselas.
El Banco Central, de Amberes.
El Banc-Verein Suizo.
El Banco Internacional de Luxemburgo.
La Banca Commerciale Italiana, Milán.
M. Charles Horn, banquero, Bruselas.
La Compañía de Empresas Industriales y Comerciales de Amberes.
M. Adolfo Franck, Bruselas.
M. Arthur Van Der Nest, Amberes
L'Union de Tranways, Bruselas.
Paul Mayer y Compañía, banqueros, Bruselas.
M. Alfonso Huisman, Bruselas.

Verdaderamente que el estado mayor de participantes fundadores no se puede presentar más espléndido; pero á todo esto se nos viene á la memoria una frase ingeniosa de un talentudo amigo nuestro, que decía que la gente se cree que los que fundan Bancos lo hacen con el propósito de prestar dinero, cuando es todo lo contrario, pues los fundan para buscar quien se lo preste.

En cada uno de los fundadores vemos nosotros un instrumento para buscar dinero, con su cuenta y razón por supuesto, y lo que importa al país es que no lo hagan al estilo de las grandes Compañías de ferrocarriles que dominan las grandes redes de España, tan responsables de la mala marcha de nuestros negocios industriales. Nosotros no quisiéramos ver ni un kilogramo de hierro ó acero que no fuera español en los ferrocarriles secundarios de nuestra patria, y ni un carrillo de mano que no estuviera construído en España; pero mucho nos tememos que sean propósitos enteramente contrarios á éstos los que abrigue la Sociedad de Estudios, en la que hay tantos ligados con establecimientos industriales extranjeros, á los que habrán de querer favorecer, aunque á los ferrocarriles secundarios, como á las líneas generales, se los lleve la trampa.

VARIEDADES

Reorganización del servicio de Obras públicas.— Copiamos de nuestro colega *El Economista:*

«Según nuestras noticias, la estancia del Sr. Catalina, director de Obras públicas, en San Sebastián dará por resultado algunos importantes decretos.

Por medio de ellos se plantean, desde luego, ciertas reformas que formaban parte de la ley de Presupuestos.

Se arreglan las plantillas del personal facultativo y el auxiliar de Obras públicas, fijando el número de plazas que ha de haber en cada provincia y repartiendo entre todas el personal de un modo equitativo para

que no se den casos como hasta aquí, que mientras en algunas provincias había dos jefes en otras no había ninguno, y mientras ha llegado á haber en la provincia de Granada veinte escribientes de Obras públicas, sólo había uno en Soria, todo ello á compás de las influencias puestas en juego por los interesados.

Ahora las plazas se fijarán de antemano.

Otra reforma importante se prepara por decreto: el arreglo de las divisiones hidrológicas.

Eran éstas tres: la del Ebro, la del Guadalquivir y la del Segura, y á ellas se destinaba el personal menos laborioso. No han hecho en muchos años nada absolutamente.

Ahora se establece una división en cada provincia, y al frente de ella un ingeniero que sólo se ocupa de los problemas hidrológicos de ella, estudiando los manantiales, torrentes, pantanos posibles, etc., y debiendo terminar su trabajo en breve plazo.

Tiene esto que determinar movimiento de personal de importancia, pues estas 49 divisiones se formarán con los ingenieros de las tres actuales y los sobrantes en Madrid y en otras provincias.

Sólo así podrá tenerse esperanza de que se haga el estudio hidrológico necesario de toda España y pueda hacerse algo en el sentido de la política hidráulica.

En cuanto á los gastos de Obras públicas nuevas, el Sr. Villaverde se muestra opuesto por ahora á todo lo que no sean economías. Pero el Sr. Silvela es partidario de hacer obras empleando el sistema de anualidades, que no grava mucho por el momento el Presupuesto.»

En la Dirección de Agricultura, si se ha hecho algo á estas horas de reorganización de servicios, no ha transcendido.

—

Crisis de la metalurgia en Almería — Ya saben nuestros lectores que el día 1.° paró definitivamente la fundición de plomos *La Atrevida*, de Herrerías (Cuevas), propiedad de la señora marquesa de Almanzora. Hace años que esta fábrica trabajaba en *déficit*, como se ha demostrado en el balance mandado hacer por la propietaria, la cual no ha querido, con razón, que se aumente la pérdida, que asciende á una suma respetable.

Igualmente han dejado de fundir D. Diego Soler Flores, en *La Dolores*, de Villaricos; D. A. Soler en su fábrica de este mismo punto, y D. Luis Canthal en la *San Andrés*, de Palomares.

No es posible sostener los añejos hábitos de aquel distrito, pagando los minerales pobres de Herrerías y Almagrera á precios excesivos, fundiendo por mata sin plomizos, haciendo plomos demasiado ricos en plata, tratando menas argentíferas muy pobres (hasta de 0,15 y 0,20 onzas) en hornos minúsculos, etc , etc. Así no se puede fundir hoy, y nosotros, que lamentamos mucho lo que está ocurriendo, no podemos menos de recordar á los mineros y metalurgistas de Almería que hoy, y cada día más, lo que no progresa, muere.

Se habla de negociaciones de compra de todos los negocios mineros y metalúrgicos de la casa Almanzora por una poderosa Empresa. Nos alegraremos que se realice si eso ha de traducirse en aportar al distrito Herrerías-Almagrera la nueva savia de capitales y de inteligencia que tanta falta hace en aquella rica zona.

—

Compañía de Asturias. — El día 5 del corriente se han reanudado los trabajos en esta fábrica, que ha estado paralizada durante todo el mes de Agosto, con motivo de la huelga.

Está acordado emprender la construcción de motores pequeños para automóviles.

Los precios actuales de la tubería son de 20,75 á 22,50 pesetas los 100 kilogramos, según las dimensiones; piezas especiales con recargo de 70 por 100; las chapas perforadas de 100 á 165 pesetas los 100 kilos, según varíen de 10 á 1 milímetros.

Fábricas de Moreda y Gijón. — Continúa la huelga de los obreros del horno alto de esta fábrica. En su consecuencia, el Consejo ha dispuesto cerrar los talleres.

Las cosechas en los Estados Unidos. — Á pesar de la importancia que tienen en los Estados Unidos la industria, las minas y los productos naturales como el petróleo, las maderas y otros, es muy digno de llamar la atención, sobre todo en España, que un órgano tan especial de la industria metalífera, como lo es el *Iron Age*, en su número de 27 de Julio atribuya una influencia decisiva para que continúe el estado de prosperidad fenomenal en que se encuentra aquel país, á que las cosechas pendientes de trigo y maíz resulten tan favorables como se presentaban en aquella fecha. Hacemos notar esto á nuestros lectores, por lo que ese modo de ver coincide con el nuestro; en España, como en los Estados Unidos y como en todo país en que debe aumentar la población, nada es tan necesario para atravesar épocas prósperas, como abundantes cosechas de lo que forma la base de la alimentación, á fin de que los precios sean baratos por comparación á los que rijan en los demás países. España no saldrá del estado de miseria general, mientras sea el país en que el pan valga más caro; ó en otra forma, el estado de prosperidad de España depende de que tenga trigo que exportar y que rijan precios aquí que permitan hacerlo. ¿Es esto posible? Ninguna duda puede caber de ello; todo consiste en poner los conocimientos agrícolas de la generalidad á la altura en que se hallan en los países adelantados. No hay Gobierno sólidamente bueno en España sino el que sepa hacer progresar á nuestra agricultura hasta el punto de exportar trigo y maíz. Mientras se importen estos renglones, toda prosperidad es aparente, ficticia y pasajera.

—

Congreso Internacional de Minas y Metalurgia. — Bajo la protección del Gobierno francés, se celebrará en 1900 durante la Exposición, como se hizo en 1889, un Congreso de Minas y Metalurgia, que se inaugurará el 18 de Junio de aquel año.

La presidencia será de M. Haton de la Goupillière, director de la Escuela Superior de Minas é inspector general del Cuerpo, y el programa provisional es el siguiente:

1. *Minas.* I. Empleo de los explosivos en las minas. — II. Empleo de la electricidad en las minas. — III. Condiciones de explotación á grandes profundidades. — IV. Medios de reducir la mano de obra en la industria minera.

2. *Metalurgia.* I. Progresos de la metalurgia del hierro y el acero desde 1889. — II. Aplicaciones de la electricidad á la metalurgia: *a*) Aplicaciones químicas

cas; *b*) Aplicaciones mecánicas. — III. Progresos en la metalurgia del oro. — IV. Perfeccionamientos recientes en la preparación mecánica de los minerales.

La Secretaría del Congreso: 55, rue de Chateaudun, París.

—

Noticia de sensación. — Acabamos de recibir una que lo es verdaderamente. Trátase del descubrimiento de una nueva cuenca carbonífera en la provincia de Granada, uno de cuyos extremos sólo dista 5 kilómetros de Loja, prolongándose los afloramientos, según los reconocimientos hechos hasta ahora, unos 30 kilómetros. Nos agrega un minero práctico, que es verdadera hulla seca de llama corta, que arde bien en la fragua; pero lo probable es que sea lignito secundario de buena calidad: sería extraño que un manchón hullero de esa extensión hubiera pasado inadvertido á los geólogos. Pronto se aclarará lo que sea.

Hay que advertir que la persona que nos informa nos merece de todos modos más crédito que el autor de un trabajo publicado en una Revista seria, el cual dice muy animoso que no puede pasar por más tiempo eso de que Inglaterra, *con 1.000 kilómetros cuadrados menos que España de terreno hullero, produzca tres veces más carbón.* Se va generalizando la afición á escribir acerca de minería y otras industrias.

—

Personal. — El ingeniero de Minas D. Daniel de la Escosura, que desempeñaba la inspección técnica de Hacienda en Almería, está encargado actualmente, con residencia en Gergal, de la explotación de varias minas de hierro, que tiene en arrendamiento Sir Thomas Morel, de Cardiff, en Gérgal, Nacimiento y Escúllar, de la citada provincia.

— Al tirar este número, es decir, veinticuatro horas antes de terminar el plazo para el concurso de ingenieros de Minas con destino al Establecimiento de Almadén, no se ha presentado ninguna solicitud en la Dirección de Agricultura.

— *Jubilación de inspectores de Caminos.* — En la *Gaceta* del 22 aparecen cuatro Reales decretos jubilando á los inspectores generales de Caminos, Canales y Puertos, Sres. D. Antonio Molina, D. Luis Corsini, D. Manuel Sánz y D. Saturnino Adana.

—

El director de los Ferrocarriles Andaluces.—Por fallecimiento de D. Anatolio Magherman, ha sido nombrado director de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces D. Jorge Detre.

—

D. Diego Fernández Sánchez. — Ha fallecido en Cuevas el Sr. D. Diego Fernández Sánchez, presidente del Sindicato de Desagüe de Sierra Almagrera, dejando una vacante difícil de llenar, por lo bien que cumplía su misión.

—

El Banco del Comercio en Santander.—Una de las localidades de nuestro país en que parece haberse despertado el espíritu de empresa moderno es Santander, donde después de haber fundado una Empresa de vapores y otra para fabricar azúcar de remolacha, se está organizando ahora un Banco con el título de Banco del Comercio, pero que, al parecer, es su programa favorecer, tanto al comercio, como á la industria. Según nuestras noticias, se funda con un capital de 8 millones de pesetas que se ha suscrito seguidamente, y hasta se han producido algunos disgustos por no complacer á los que á última hora pedían acciones cuando ya se encontraban todas adjudicadas.

La importancia de un Banco de ese género, más que por lo que por sí mismo puede emprender, se encuentra en el ánimo que da para promover Empresas cuando se sabe que existe un establecimiento de un gran capital que puede venir en auxilio de las Empresas industriales ó de los accionistas en las épocas que no sean favorables á los negocios de esa índole. Es característico de éstos ser muy desiguales en sus resultados de unas épocas á otras; y aun dando en unas ganancias tan extraordinarias como las actuales, tienen épocas en que se sostienen con dificultad y necesitan apoyo de grandes instituciones bancarias para dar buenos resultados definitivamente; pero no hay que hacerse ilusiones: no porque haya en momentos dados facilidades para crear Empresas, pierde un ápice de importancia el punto esencial de que sólo se destinan los capitales á Empresas bien estudiadas, que sean lucrativas. La época del 56 al 60 se debe recordar especialmente en Santander, por el mal vicio de creer que bastaba formar una Sociedad para que resultaran beneficios permanentes para los capitales. Lo fácil es hacer prospectos y fundar Sociedades; lo difícil es lo que viene después, llevarlas y administrarlas de modo que den ganancias. No dudamos que en la región montañesa hay lugar á crear negocios industriales para un centenar de millones de pesetas, pero debe irse con pies de plomo y no entregar los negocios sino á gente en situación de dominarlos, porque estén al corriente de lo que hay en cada especialidad. Uno de los negocios que están allí indicados, que es el de crear hornos altos, ha de resultar excelente ó ruinoso, según se establezcan ó no con todas las condiciones de éxito; el menor descuido en cualquiera de los muchos detalles de que depende el buen resultado puede hacer crear un establecimiento cuya vida sea imposible.

Ya en nuestro número del 24 de Julio insinuamos algo de lo que nos ocurría, pero mucho menos de lo que hubiéramos dicho si hubiéramos sabido si se trata en el caso de Santander de una Sociedad cuyo negocio se ha de proporcionar á un capital determinado, ó si el capital se ha de ajustar al negocio tal cual deba montarse, para llevarlo en las mejores condiciones.

—

La fábrica electroquímica de Flix — Las obras para la instalación de una fábrica de sosa, cloruro de cal y clorato de potasa en Flix van bastante adelantadas. Por fin se ha podido considerar establecida firmemente la presa destinada para contener las aguas del Ebro, que ha sido preciso reconstruir varias veces. Las turbinas instaladas son seis, de 600 caballos cada una. Los edificios para las industrias que van á establecerse y para habitaciones del personal, forman ya una verdadera ciudad. Para ciertas operaciones químicas, en que hace falta la elevación de temperatura y la evaporación, se cuenta con los combustibles de la Carbonera del Ebro.

—

Los tranvías aéreos de los Sres. Ceretti y Tanfani. — Hemos recibido el interesante catálogo de los Sres. Ceretti y Tanfani, de Milán, con dibujos de las principales instalaciones que han hecho, entre las cua-

les nos llaman la atención algunas para el transporte de maderas. En este momento en que hay tanta actividad en el transporte de minerales puede haber negocios para todos, y la casa en cuestión merece que se le pidan precios y condiciones. En nuestras planas de anuncios se verá el de esta casa, que desea hacer alguna instalación en nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

CENTENARIO DE LA CREACIÓN DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS —El número extraordinario de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS —Sumario: El Cuerpo de Ingenieros de Caminos; su historia; su Escuela; sus obras; sus proyectos.

El día 12 de Junio ha sido el centenario de la creación del primer Cuerpo Facultativo de Caminos de España, y en conmemoración de esta fecha la *Revista de Obras Públicas* ha dado á la estampa un número extraordinario muy voluminoso, adornado con gran número de hermosos fotograbados que representan obras notables de nuestro país, túneles, puentes, presas, diques, puentes antiguos de fábrica, muelles, faros, puertos y estaciones de ferrocarril, y con los retratos de los actuales vocales de la Junta Consultiva y de los profesores de su Escuela especial.

Ya supondrán nuestros lectores que este trabajo, debido á la ilustrada Redacción de la *Revista* y á la colaboración de varios ingenieros distinguidos, no es una colección de artículos declamatorios, linfáticos y cursis, como suelen ser los números extraordinarios de los periódicos de otra índole. Esta es, en efecto, una obra sustanciosa y de mucha miga, que ofrece un interés real, que enseña mucho y que hace pensar no poco.

Como que viene á ser una ojeada retrospectiva á las Obras Públicas en España, dirigida por personas discretas y competentes, que se basan luego en ese juicio sintético para llegar á conclusiones importantes acerca de la orientación nueva que deben tener dichas Obras del Estado. En tal concepto, el *número extraordinario* constituye un resumen y epílogo del libro meritísimo del Sr. Alzola, y está en relación con el *Avance de un plan general de pantanos y canales de riego* que tanto ruido ha hecho. Todo ello representa el pensamiento del Cuerpo de Ingenieros de Caminos en cuestiones tan íntimamente ligadas con el desarrollo de la riqueza pública, y que tienen oportunidad innegable en estos momentos, que, ó son de reconstitución y de reforma de nuestra patria, ó marcan en la historia de la raza española el punto de partida de una definitiva y rapidísima decadencia.

Es lástima que los autores del *número extraordinario* no se hayan decidido á romper completamente con las rutinarias tradiciones de este género de trabajos. Ya se sabe que en España y fuera de España, las publicaciones que se hacen con motivo de centenarios y otras conmemoraciones, y especialmente si se trata de Corporaciones del Estado, tienen el empalagoso saborete de *auto-apología*, enderezada al mayor lustre y esplendor de la clase ó institución, y aun si se rasca un poco en los afeites que recubren tales escritos, no es difícil descubrir en ellos fines muy humanos y más positivos que la inocente vanidad de atribuirse *historia gloriosa* y de otorgarse *laureles inmarcesibles*. Pero ocurre ¡ay! que después de los crueles desengaños que hemos sufrido, se nos ha acabado en España la *bonhomie*, y estas cosas nos hacen sonreir; apetecemos que se nos presenten las cosas y los hombres como son, en su verdadera medida, y ansiamos ver ejemplos de sinceridad viril y de abnegación.

Ponemos por delante nuestra afirmación sincera de que el Cuerpo de Obras Públicas es de los organismos que menos se puede decir que han fracasado en España. Todos conocemos los caminos, los puertos, los faros, etc , que han construído, y en general, no son peores que los de otros países. Su personal ha sido y es generalmente escogido, y ha tenido la fortuna de contar más hombres eminentes que todos los demás Cuerpos de Ingenieros juntos. Hablamos, por supuesto, de hombres de gran capacidad y de vastos conocimientos, porque lo que es de sabios de primera magnitud ó de ingenieros de esos que inventan y abren nuevos horizontes, no hemos tenido ninguno en ninguna de las ramas de la Ingeniería, á pesar de las *glorias, laureles, mármoles* y *bronces*, que tenemos la debilidad de engarzar en los discursos y escritos de los centenarios y demás solemnes ocasiones.

De manera que al señalar en la obra que examinamos su poquito de *vieux jeu*, no pretendemos oscurecer el derecho que tienen estos funcionarios, como Cuerpo, y prescindiendo de excepciones, á la consideración de la opinión pública, aun hoy que ésta se muestra justamente severa con todo el que desempeña funciones oficiales.

Lo más endeble del número es la primera parte, la que trata de la Escuela. No valía la pena que el señor Garcini emplease su gran talento en la fútil tarea de historiar la reglamentación de aquel Centro desde su fundación. Eso sí, sin perdonar detalle nos hace seguir, á través de los tiempos, las fluctuaciones por que han pasado las faltas de puntualidad de los alumnos y los requisitos para examinarse ó para ser profesor. De crítica científica de los planes de estudios y métodos de enseñanza y educación, es decir, de lo fundamental, de lo que importa, no encontramos nada en los varios artículos referentes á la Escuela.

Rectifiquemos; su director actual declara paladinamente que se inspira en los mismos principios pedagógicos que el ilustre Subercase, que regía la Escuela el año cuarenta y tantos. Ya hace, pues, más de medio siglo que se le paró el reloj al Sr. Inchaurrandieta, y para él no ha transcurrido el tiempo en cuestiones de enseñanza técnica. El sistema de ocho ó nueve años *dando clase* y estudiándose los alumnos una biblioteca, que es todavía el que se sigue en Caminos y en las demás Escuelas de Ingenieros, constituye para el Sr. Inchaurrandieta la última palabra, y es extraño que no vengan aquí alemanes, ingleses y suizos á estudiarlo y á imitarlo.

Claro es que dentro del método la Escuela de Caminos es un instituto excelente, digno de respeto y de alabanza; el método es el detestable, y nada prueba en contrario *que proporcione funcionarios buenos* en su mayoría Las razones en que fundamos las aserciones de este párrafo no caben en este análisis bibliográfico, pero algo indica entre líneas al buen entendedor el Sr. Carderera en su breve artículo de la REVISTA.

Desde puntos de vista más elevados están trazados los dos capítulos restantes del volumen, titulados *Sus obras* y *Sus proyectos*, porque, aparte de la importancia mayor de los asuntos, hay en el desempeño un

absoluto dominio de la materia y mayor espíritu de crítica. Por de contado, crítica aplicada á los demás, á los Gobiernos, á las Cortes, al país, pues sería mucho pedir que en las publicaciones que hacen los Cuerpos oficiales para poner de relieve sus méritos y servicios y para echarse incienso y mirra, sacasen á relucir sus propias faltas y equivocaciones, si las hay, después de un hondo examen de conciencia.

He aquí algunos datos y conclusiones del primero de dichos capítulos, que conocerán con gusto nuestros lectores. Tenemos en España una red de 34.000 kilómetros de carreteras del Estado, casi en totalidad construída en la segunda mitad del siglo. Ha importado la construcción, en números redondos, 1.000.000.000 de pesetas. La red de carreteras provinciales y de caminos vecinales es insignificante.

Hay en servicio unos 13.000 kilómetros de caminos de hierro, de los cuales 11.000 son de vía ancha y de interés general; puede calcularse que la construcción ha costado 4.600 millones de pesetas; de esta suma son subvenciones del Gobierno próximamente 760 millones.

Obras marítimas: Las obras de los tres puertos de primera clase, Barcelona, Valencia y Bilbao, están presupuestas en 238.000.000 de pesetas; agregando 11 puertos de segunda á 16 millones y 94 de tercera á 2 millones, suman los presupuestos 602 millones, de los cuales van gastados 200. Se calcula que en treinta años estarán terminados todos nuestros puertos. En instalación y construcción de alumbrado marítimo y valizamiento van empleados 20 millones; hay en servicio 175 faros.

Resulta de estos informes oficiales que si estamos atrasados en Obras públicas—ya lo dice con harta razón la REVISTA—, no es porque se ha construído poco, dada nuestra potencia económica é industrial, sino por haber empezado muy tarde. En la primera mitad del siglo, que llenan la guerra de la Independencia, el desastroso reinado de Fernando VII y la primera guerra civil, es fácil suponer que apenas se construyó. Casi la totalidad se ha hecho en los últimos cincuenta años, durante los cuales se han gastado en obras 6.000 millones de pesetas (1). Es más, la nación europea que desde fin de 1890 á fin de 1894 construyó mayor proporción de kilómetros de vía férrea respecto de los que tenía fué España, que aumentó su red en un 23 por 100 (2).

Hay además la idea vulgar de que en materia de obras públicas cuanto más mejor; *lo que abunda no daña*. Es un error grave, porque estas obras, que ocasionan enormes dispendios, han de estar en relación con la potencia económica del país, con la producción y con el consumo. Es preciso también que haya ponderación y equilibrio en el desarrollo de las distintas clases de obras destinadas á la circulación de la riqueza y entre éstas y las que de *un modo directo* fomentan la producción, mejor dicho, son un instrumento de producción. En suma: la fiebre de las obras públicas es una enfermedad peligrosa para las naciones, y las obras prematuras ó emprendidas sin ton ni son, un detestable negocio.

Aquí hemos pecado mucho por este segundo concepto, pues mientras tenemos una lujosa red de carreteras generales, es risible el número de kilómetros de carreteras secundarias provinciales y vecinales, y la red de ferrocarriles económicos es todavía muy escasa. Aun con estas deficiencias, puede decirse que no hay equilibrio entre la producción y los medios de circulación, y, sin embargo, las obras de riegos, que nuestro país necesita más que ningún otro, han estado muy desatendidas.

Necesitamos, por consiguiente, rectificar tamaños errores y acudir al remedio en la medida de nuestras fuerzas, procurando no contraer esa fiebre de que hablábamos. Acerca de este gran problema nacional, contiene ideas muy luminosas la tercera parte del *número extraordinario*, la más interesante, sin duda, pues versa sobre los proyectos del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, es decir, sobre el porvenir de las Obras públicas en España. Su examen merece capítulo aparte.

A. C.

(1) De esto ha sido capital extranjero la tercera parte.

(2) 2.269 kilómetros, que no es muy arriesgado tasar en más de 600 millones de pesetas.

STATISTIQUE MINIÈRE DE L'ESPAGNE EN 1898. Folleto de 22 páginas, Lieja.

Es la traducción, esmeradamente hecha por el ingeniero D. Alfonso Dory, director de la Compañía minera de Álava y Guipúzcoa, de nuestro Avance Estadístico, publicado en la REVISTA MINERA en Febrero último. Apareció primero esta traducción en las *Publications de la Société des Ingenieurs du Hainaut*, y después se ha hecho en Lieja una elegante tirada por separado.

Contiene como apéndice la traducción de otro trabajo nuestro sobre los principales criaderos de hierro del mundo.

ANUNCIOS

ACADEMIA BOLOMBURU

Capellanes, 1, 3.°, Madrid.

Continúa esta Academia dedicada especialmente á la preparación para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas.

Para el curso próximo, que empezará el 1.° de Octubre, se amplía la enseñanza, explicando con arreglo á los programas de cada Escuela todas las asignaturas preparatorias de las carreras de Ingenieros agrónomos y Arquitectos.

Se admiten internos.

Para toda clase de noticias dirigirse al director, Capellanes, 1, Madrid. 2

MONSIEUR LUCIEN DE VAUX,

oficial de Academia, Corresponsal de Bancos ingleses y franceses, residente en Nogent-le-Rotrou (Francia), solicita se le ofrezcan minas en venta ó para aportar á Sociedades. 1

INGENIERO MECÁNICO

Advertimos á las numerosas personas que se han servido dirigirse á la REVISTA, ofreciéndose ó pidiendo condiciones con respecto al cargo de ingeniero mecánico poseyendo el alemán de nuestro anuncio de los números anteriores, que hemos remitido inmediatamente todas las cartas á la respetable casa interesada, pues nosotros no hemos sido más que intermediarios. Nuestros clientes se entenderán directamente con los ingenieros á quienes juzguen oportuno dirigirse. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado de metales se encuentra en una situación de expectativa, de la que no saldrá hasta que no empiece el movimiento que se inicia siempre á la entrada del otoño, cuando se regresa de las expediciones veraniegas; hasta lo extraño es que en esta época se sostengan los precios. No puede, sin embargo, contarse tanto este año como otros con que se produzca subida general ni de importancia, por ser tan altos ya los precios con que se llegará á la temporada de mayor animación de los negocios.

El interesante mercado del *cobre* sigue pendiente, como siempre, de que aumente ó no el *stock;* de las probabilidades de que lo haga y de las conjeturas no hay nada que esperar, porque se está viendo que, á mayores llegadas, mayores demandas, y no se adelanta nada en fortalecer las reservas. Todos los días se hacen nuevos proyectos, no ya sólo de tranvías eléctricos, sino de verdaderos ferrocarriles de esta clase, que son los que se van á encargar de sostener los precios del cobre subidos hasta que venga el aluminio, si es que ha de venir, á sustituirlo para las grandes transmisiones de las corrientes eléctricas.

El otro renglón metalúrgico de primera importancia, como es el *lingote* de hierro, se encuentra en una situación anómala, cual resulta la de que se puedan comprar *warrants* á los precios de cotización; pero si se quiere comprar lingote de los fabricantes, es imposible hacerlo ni disponible ni á fecha, sino á precios muy superiores á los que se cotizan las distintas clases, y más especialmente las hematites. Parece á primera vista que esto no puede ser, porque si se compran *warrants*, éstos deben poderse convertir en lingote cuando se quiera; esto es muy cierto, pero también lo es lo otro; y sin duda á nosotros nos faltan datos para explicarlo; pero entretanto no sabemos otra explicación que la de «ahí verá usted». Lo que sucede en el *zinc* lo habíamos previsto, y lo dijimos; no veíamos razón para que se sostuvieran los precios que pasaran de £ 25. El precio de nuestra cotización actual tiene aún poca firmeza. No sabemos á derechas á qué atribuir la pequeña subida que ha tenido el *azogue*. De temer sería que sea alguna torpeza de nuestra Administración, que encontrándose atada para disponer del que se está produciendo actualmente, tienen que esperar á que disminuya sensiblemente las existencias de Londres, antes que la producción corriente pueda entrar en el mercado.

La *plata* ha hecho un pequeño movimiento en baja, sin que haya motivo para considerarlo una tendencia determinada, sino una fluctuación con carácter de la estación del año más que de otra cosa. La gran preocupación de todos los hombres de negocios es actualmente la situación del mercado de combustibles, que parece amenazar una penuria de la mayor gravedad, si llegamos al invierno sin ver solución, y sobre todo si se presenta una estación de fríos fuerte y anticipada. De temer es también la complicación que puede causar en los países que dependen de la importación para sus combustibles, las consecuencias de los obstáculos que á los transportes marítimos y terrestres pueden crear las precauciones sanitarias que se tomarán en todos los países, si arrecia el peligro de que salga la enfermedad de los límites en que se encuentra encerrada. El trastorno en el aprovisionamiento de combustibles será grande.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/6 á 11	cheln.
— — Rubio superior y carbonato		9/6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	120 á 125	—
— — — para pudelar.		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	280	—
Viguetas.	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	75	
— Cleveland warrants.	—	64 8	
Barras Staffordshire superiores.	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas.		195	Fr.cos
Viguetas belgas.		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	6.2/6	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	cholin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9	peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	chelin.
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.10	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	68/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		71 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 143.2 6 — Id. inglés.	£	146.10/-	
Plomo español sin plata.	—	15	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 9/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 3/4	—
Antimonio.	£	39.10	—
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).	—	44.5/	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS DE CADIZ

En medio de la decadencia comercial en que cayó Cádiz desde que fueron puertos habilitados para el comercio exterior y colonial los que en otros tiempos no lo eran, se conserva allí siempre el espíritu progresivo que inspiran las luchas del alto comercio. No creemos que haya otro punto de España donde la idea de la cooperación haya arraigado tanto como en Cádiz, donde existen Sociedades cooperativas nacidas al amparo de los verdaderos principios en que se deben fundar.

Las Sociedades cooperativas son de tres clases: de consumo, de producción y mixtas de producción y consumo. Como resultado, la Sociedad cooperativa es un enemigo que le sale al comercio ó á la industria del mismo ramo á que se dedica; por lo tanto, es un elemento perturbador, y como tal habría de considerarse á no ser porque de hecho representa correctivos á las ganancias excesivas. Nada más justo que el comerciante ó el fabricante de cualquier especie tenga una remuneración; pero se dan casos en que, por cualquier circunstancia, el tendero ó el industrial se propina utilidades que el consumidor estima desproporcionadas, ó que un industrial se atrasa, y entonces tiene razón de ser la Sociedad cooperativa como elemento regulador de las ganancias, progresivo en lo técnico. La Sociedad cooperativa de consumo es una consecuencia de que los comerciantes al por menor establecen tiendas ostentosas en las calles de rentas más crecidas, que alumbran con exceso, haciendo otros gastos excesivos que pesan innecesariamente sobre los géneros que venden. Aparece entonces como correctivo la Sociedad cooperativa, en la que cada cual impone un pequeño capital, establece su almacén en común en una calle recóndita, no hace gastos innecesarios de alumbrado y demás, resultando que puede vender á los cooperadores los géneros á menos que el almacenista ostentoso, obteniendo el consumidor una verdadera y positiva ventaja, unas veces proporcionada al capital impuesto y otras proporcional al consumo. Claro es que para que las ventajas sean positivas, precisa que haya sido muy indebido el recargo que provoca la formación de la cooperativa de consumo. En Cádiz existe una cooperativa de consumidores de los comestibles más comunes, con buenos resultados. Evidentemente, cuando se sostiene, es señal de que está justificada la cooperación, pues en otro caso el gasto de manejarla absorbería la diferencia.

No es sólo la cooperativa de comestibles la que existe en Cádiz; hay otra que tiene más interés general hacerla conocer, porque responde en este caso á una circunstancia especial, pero en otro puede responder á otros fines; nos atendremos á la que existe. Sucedía en Cádiz que los almacenes de comestibles vendían pan, pero hubo un momento en que los productores de este artículo no les dejaban bastante ganancia á su juicio, y de ahí nació una Sociedad cooperativa de almacenistas para elaborar pan, que así como pudo suceder que no diera buenos resultados, los está dando, tan cumplidos, que el capital gana más de 8 por 100; la Sociedad tiene crédito, ocupa local propio, tiene fondo de reserva, y ahora ensancha su establecimiento; ésta, como se ve, no es propiamente cooperativa de consumidores, sino de comerciantes intermediarios y que trabaja á un tiempo contra los intereses de los industriales, y hasta cierto punto, contra los de los consumidores, pues su interés está en vender lo más caro posible, y en nuestro juicio vende el pan tan caro como los tahoneros, siendo extraño que allí donde ya es conocido el principio cooperador en buena práctica, no se haya establecido una Sociedad cooperativa de consumidores de pan que reduzca las ganancias á lo debido y abarate ese artículo de primera necesidad tan descompasadamente caro allí, como en toda España, por atraso industrial y preocupaciones.

Las dos Sociedades que citamos son relativamente de poca importancia al lado de otra cooperativa que ha tenido en Cádiz el mayor éxito, y que es tanto más meritorio el que así haya sido, por cuanto es mucho más difícil de manejar bien. En Cádiz, como en casi toda España, el gas se suministraba por una Empresa extranjera, que hacía ó debía hacer grandes utilidades en el consumo de particulares para compensar el mal trato que recibía de parte del Ayuntamiento en el pago del alumbrado público. Un ilustrado vecino, de buena posición, y especialmente de gran energía de carácter, vió que la producción y venta del gas podía ser objeto de una Sociedad cooperativa con gran beneficio para los consumidores, y como en este caso no había que respetar ningún interés nacional creado, con sentido muy práctico, invitando á los consumidores á suscribirse como accionistas en proporción de su consumo, formó una Sociedad cooperativa, tan sólida y acreditada, que ha normalizado poder dar un interés de 8 por 100 á sus acciones, y ha conseguido mantener en Cádiz el precio del metro cúbico de gas 5 ó 10 céntimos más bajo del que sería sin la existencia de la cooperativa, lo cual para los cooperados, que lo son en proporción de su consumo, representa en realidad un interés, no de 8 por 100, sino de 18 por 100 á su capital. En Cádiz el gas es tan barato, que se aplica mucho en las cocinas. La Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas tuvo que aplicar al fin á la electricidad los mismos principios que al gas, y sin aumento de capital, sino gracias á su grandísimo crédito, hoy es no sólo cooperativa gasista, sino cooperativa electricista, y sin aumento de capital de acciones sigue no sólo manteniendo su dividendo de 8 por 100, sino agrandando su instalación eléctrica. Iniciada con dos turbinas de vapor de 50 caballos de Laval, de las que vende en Madrid el Sr. Abrahamson, actualmente instala otra de 50 y una de 100 caballos, y al mismo tiempo hace las obras para que trabajen con condensación. Tales son los resultados de las Sociedades cooperativas en Cádiz, que deben servir de ejemplo á muchas localidades donde el espíritu de asociación cooperativo pudiera realizar algunas mejoras de importancia en

interés local y nacional. Las cooperativas de consumidores son muy importantes, pero aun nos lo parecen más las de productores, por más que son mucho más difíciles de administrar bien. Al principio de las máquinas Gramme, conocimos en Barcelona una Sociedad cooperativa de productores que las construía, pero tememos que haya desaparecido por no poder seguir los progresos, cuando esta construcción necesitó mucho capital inicial.

EL TRANVIA SUBTERRANEO EN MADRID

¡Ya pareció aquello! Los capitalistas españoles, y el vecindario de Madrid en general, no han tomado en serio la posibilidad y utilidad para el público y para la Empresa misma del tranvía subterráneo en Madrid de la Puerta del Sol á las cercanías de la Plaza de Toros; pero la Empresa belga, que ha adquirido las líneas del barrio de Salamanca y las del Este, más inteligente en estas materias y más en aptitud de darse cuenta de lo que puede ser la línea subterránea y lo lucrativo de la empresa, se dice que se ha alzado ó piensa alzarse contra la proyectada concesión, solicitada por el señor Soria, porque lesiona los intereses de las Empresas de los tranvías que representa: y ¡vaya si es verdad!; pero también lo fué que el establecimiento de los tranvías que ella posee perjudicó á los ómnibus que daban el servicio al barrio de Salamanca, y también todos los tranvías han lesionado, y en grande escala, á las Empresas de los coches de punto. Si no sigue perdido el sentido común en la Administración pública de nuestro país, la representación del Sr. Grumieaux se contestará con un *no ha lugar* á tomarla en cuenta, sin más razones, á no ser que salgan entre los concejales defensores al atraso. ¡Bueno fuera que no se pudiera adoptar *lo mejor* por respeto *á lo peor* establecido! Prescindiendo de todo lo que pueda influir contra el subterráneo, por razones de mala administración pública ó de influencia, debida á los rumores sobre quiénes son los verdaderos interesados que tan caros han pagado los tranvías que han adquirido, y juzgando el tranvía subterráneo sólo en el terreno de la buena fe administrativa y de la conveniencia pública, la concesión del subterráneo debe hacerse, aun cuando perjudique á otros intereses; nada justificaría el que se negara, fundándose en intereses creados tan sin títulos para tenerlos en cuenta. En cambio, el mejor servicio público, la perspectiva de que la Empresa de Salamanca se vea obligada á bajar sus tarifas y la certeza de que el subterráneo favorecerá la tendencia á la vida higiénica y habitación barata en la ciudad lineal, son todas razones más que sobradas para hacer la concesión. Lo que es de temer en esto es que, por nuestra legislación, no pueda darse la concesión sin pasar el expediente por el trámite de la subasta, en el cual el subterráneo puede caer en poder de los mismos que hoy se oponen á que se lleve á cabo. Nosotros desde el primer momento hemos visto que el subterráneo iba á tropezar con ciertas influencias protectoras en el Municipio, y tal vez en el Gobierno mismo, de las Empresas existentes; por esto decimos ¡ya pareció aquello!, pues contábamos con la oposición que se anuncia. Mucho confiamos en la rectitud, ilustración y energía de nuestro alcalde; pero no decimos otro tanto de todo lo demás que puede jugar en la cuestión.

Al cabo no puede haber la más ligera duda de que el subterráneo se hará, porque tiene razón de ser, como la tuvo el tranvía de tracción de sangre en su época, como la ha tenido después el convertirlo en de tracción eléctrica de trole, como la tendrá más adelante el suprimir los cables aéreos. El subterráneo para el trayecto en que se solicita es un progreso, y, por lo tanto, necesario. Todo lo que se consigue oponiéndose al progreso es retardarlo; impedirlo, nunca.

—

Una Sociedad vizcaina. – Se anuncia en Bilbao la formación de una Sociedad en condiciones muy singulares, si interpretamos bien las noticias que da *El Nervión* Se ha formado una Sociedad con 5 millones de pesetas de capital para establecer un tranvía eléctrico de circunvalación en Valladolid. El Consejo de Administración lo componen personas serias, respetables y de capital. Hasta aquí no hay nada que objetar; pero lo que no se comprende es que se forme una Sociedad para *hacer* ó para *no hacer* el negocio; pues se dice que si el capital local quiere el negocio, la Empresa será *exclusivamente local*, agregándose que los capitalistas bilbaínos aceptaron el negocio con esta condición, que por nuestra parte no sabemos explicarnos.

Si se suscribe en Valladolid el todo ó más de la mitad de lo que se necesita para la explotación, el domicilio de la Sociedad y su Consejo se elegirán en aquella plaza. Lo único que se ocurre respecto á tan extraña combinación, es que los avisados vizcaínos tienen seguridad de que no se suscribirá en Valladolid ninguna cantidad de importancia, y por lo tanto, que consideran el negocio como asegurado para ellos en las buenas condiciones de haberse mostrado muy liberales y complacientes con la localidad. En Vizcaya empieza á suceder lo que en Inglaterra y Bélgica: que hay más capital que negocios interiores, y el capital vizcaíno se está desbordando por toda España.

—

Automóviles en Granada. — Se anuncia como próxima á establecerse una línea de automóviles entre Granada y Jaén. No rebajamos ni uno de los 4.000 automóviles de la clase de ómnibus en sus distintas variedades que ha de haber en España en los próximos quince años. ¿Cuántos serán de construcción nacional? Para darse prisa á construir este género de carruajes en España, es preciso tener en cuenta que como resulten lucrativas las varias Empresas cuya instalación está decidida, va á producirse gran impaciencia por crear otras, y sólo se podrán contener las compras en el extranjero cuando se vea seguridad de que esperando se podrá comprar aquí mucho más barato.

—

El alumbrado intensivo por gas. — Que el alumbrado mejor y el más barato para focos intensos, es la lámpara eléctrica de arco, es lo que creen casi todas las personas ilustradas, y es probable que sea preciso pasarnos algunos años combatiendo ese error antes de que se reconozca que lo es. Que la lámpara de arco voltaico daba la luz mejor y más barata, era muy verdad el año pasado, pero ha cesado de serlo, y en la actualidad, tanto física como económicamente, el alumbrado intensivo de gas es incomparablemente mejor y más económico que el de arco voltaico. El invento

que ha traído las cosas á este estado puede decirse que data de este mismo año en que se dió á conocer el sistema Somzee-Greyson, de aumentar el poder luminoso del gas para la incandescencia, aumentando la presión del aire en el mechero mismo por medio de un motorcillo hidráulico de Keith. Donde quiera que pueda establecerse una toma de agua con presión, puede aplicarse este sistema, pero se cae de su propio peso que por más que el resultado sea completo y perfecto, ni en todas partes se cuenta con un suministro de agua en condiciones apropiadas, ni aun contando con él está libre de inconvenientes esa aplicación por el coste de instalación. Lo conocido, pues, hasta hace muy poco, respecto á dar más intensidad á la luz de gas incandescente con la misma cantidad de fluido, quedaba relegado á la clase de inventos de aplicación á casos especiales. No tardó el sistema de Somzee-Greyson en perfeccionarse, y actualmente se prescinde ya de la necesidad del agua con presión y se obtiene la del aire por medio de un pequeño motor de aire caliente que funciona por el gas mismo. En la instalación demostrativa que se halla establecida, el motor de aire caliente, que tiene las dimensiones de un sombrero de copa, consume 100 litros de gas por hora, y produce aire comprimido para alimentar de 30 á 50 mecheros de gas de Somzee-Greyson, que producen el grandísimo aumento de luz del gas consumido, con el resultado de que este alumbrado sea superior en penetración, intensidad y baratura á cuanto se ha hecho hasta aquí.

Como se está en los primeros ensayos demostrativos del invento, es difícil asegurar que, como el Kern, sea aplicable al caso de un solo mechero aislado; pero hasta ahora se sabe que es aplicable al caso de seis mecheros en adelante. El invento parece completo en cuanto á funcionar automáticamente, y con una visita una vez al día al motor para disponerlo á marchar, no hay necesidad de ocuparse de él hasta el día siguiente.

El alumbrado intensivo con gas en buenas condiciones de economía existe, pues, inventado, pero desde el estado en que se encuentra hasta generalizarlo, especialmente en el alumbrado de la vía pública, pueden pasar muchos años, y por el pronto ya nos daríamos por contentos con que se introdujeran en España los mecheros incandescentes de Kern.

—

Los automóviles en Bélgica. — El elemento oficial en Bélgica parece poco favorable á los automóviles. Por de pronto se han prohibido las carreras de automóviles, en lo cual le damos la razón; pero además, y en esto no se la damos, parece que se propone hacer reglamentos muy restrictivos, y hacerlos cumplir con mucho rigor. Los fabricantes de este género de carruajes, que se iban multiplicando en Bélgica, se muestran muy disgustados del espíritu que reina en las regiones oficiales. En todas partes lo mismo: un afán de reglamentarlo todo, que estorba al desenvolvimiento natural de las actividades sin ningún resultado bueno.

—

Exposición de automóviles en Londres. — Se ha decidido celebrar en Londres, en 1900, una Exposición de automóviles, que empezará el 24 de Marzo y terminará el 7 de Abril. No se dice aún el lugar en que se llevará á cabo. Á las pocas semanas se inaugurará la internacional general de París, para la cual suponemos se reserven las novedades llamadas á gran eco en el mundo; así es que la Exposición de Londres será muy esencialmente inglesa.

—

El Ayuntamiento de Cádiz. — La Comisión de régimen interior del Ayuntamiento de Cádiz propone reformas en el personal, de las que resulta una economía de 98.650 pesetas sobre una suma de 300.000, con relación á lo que costaba el mismo personal, según el presupuesto de 1895 á 1896. La reforma consiste en reducción del número de empleados, pero aumentando el sueldo á los jefes de sección. Es algo semejante á lo que desearíamos ver en la Administración general del Estado: menos número de empleados, pero más aptos, más laboriosos y mejor pagados.

—

Tranvía en Almería. — D. Ramón Ledesma solicitó del Ayuntamiento de Almería la concesión de un tranvía que parta de la puerta de Belén, y que pasando por la calle de Granada, Paseo del Príncipe, Álvarez de Castro, Pescadores y Paseo del Malecón, termine en el dique de Poniente con un ramal á la estación del ferrocarril. No vemos en la noticia qué clase de motor se aplicará. Suponemos sea de sangre, aunque sería quizá más económico el motor eléctrico con acumuladores, dada la escasa pendiente de los varios trayectos de la línea. Nosotros desearíamos ver una aplicación de acumuladores al caso especial de una línea de poco tráfico con acumuladores, salvando el inconveniente de llevar mucho peso, porque entre viaje y viaje hubiera tiempo de cargar la batería, cuyo peso fuera sólo el preciso para un viaje redondo. Ahora, por el contrario, cuando se piensa en acumuladores se le quiere dar á éstos todo el peso que exige que funcione el carruaje todo el día sin recargar. El caso de Almería nos parece á propósito para un ensayo semejante.

—

Los coches de punto en París.—Siempre hemos creído que la forma de explotar los coches de punto en París había de ser un obstáculo para pasar á los automóviles para el servicio público. En París los coches de punto se explotan entregando las Empresas á los cocheros los carruajes mediante el pago de un tanto diario, y quedando éstos en libertad de sacar lo que puedan. Como, por otro lado, la Administración municipal impone tarifas determinadas á los coches que tienen número y parada en la vía pública, los cocheros que saben manejar automóviles no se querían someter á las tarifas para sacar más, y pretextaban que estaban tomados los carruajes, aun cuando no fuera así; con ese pretexto lograban hacer ajustes particulares fuera de las tarifas. El abuso y las quejas han llegado al punto de que la Empresa de los coches amarillos les ha quitado el número, y éstos no funcionan ya como carruajes de punto, sino como independientes por ajustes especiales, por días ó por medios días. Aunque todavía se hace esto pagando los cocheros un tanto á la Empresa, es evidente que al fin será preciso hacer un cambio radical en la administración de los coches de punto de París, estableciendo una tarifa de tiempo y otra de vatios gastados, y la suma de los dos será el precio del servicio.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: De Madrid á Lisboa por el río Tajo, por F. DE L. — Freno de aire comprimido para carruajes de tranvía de la Standard Air Brake Company. — Los muelles para carruajes. — Los Astilleros del Nervión. = **Variedades:** Banco de Gijón — Estadística de la producción universal del lingote de hierro y del acero. — El azufre de Sicilia. — Las excavadoras de vapor. — Utilización de los rayos solares. — † El profesor R. W. Bunsen. El telégrafo sin hilos. — Fusión de minas de fosfato. — El presidente de la Sociedad de Aluminio de Pittsburgh. — Las instalaciones de la Sociedad Italiana del carburo de calcio. — La Escuela de ingenieros prácticos del Palacio de Cristal. — Determinación electrolítica del cadmio. — La ley de los ferrocarriles económicos en Inglaterra = Anuncios = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. **Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles:** Progreso en el alumbrado por gas — Otra gran Compañía de automóviles eléctricos. — El concurso de Liverpool de los automóviles para grandes pesos. — Conductoras de tranvías. — La pila primaria de Harrison. — Los enemigos de los automóviles. — La Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica de Madrid — Tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana por San Fernando. — Fábricas de azúcar en Navarra. — Los ingleses y los automóviles. La Compañía inglesa Daimler.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DE MADRID A LISBOA POR EL RÍO TAJO (1)

En la edición del 24 de Mayo de la reputada REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA he leído, á propósito del paso de Francia á Inglaterra por el canal de la Mancha en túnel ó por medio de un puente gigantesco, el párrafo siguiente, que, tratándose de publicación tan autorizada, ha llamado mi atención de modo especial y que me obliga á acudir á las bondadosas columnas de la no menos autorizada Revista financiera *Los Negocios*, para discurrir ante sus lectores respetables acerca del punto que incidentalmente trata la REVISTA MINERA con cierto desdén y que al que suscribe viene preocupando de una manera profunda, desde que ha tenido ocasión de adquirir noticias y ampliar y comprobar pormenores sobre el particular.

Dice así la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA:

«Nos parece este proyecto (el del túnel de la Mancha) tan fantástico como el de la navegación del Tajo hasta Aranjuez ó Madrid: es de los que no se puede decir que son imposibles, pero que falta mucho que hacer antes de que sean realizables.»

Á la opinión dubitativa del ilustrado semanario pueden oponerse varios hechos cuya comprobación se encuentra en el Archivo de Simancas, en el de la ciudad de Toledo, en el del Conde de Santa Coloma y en libros y tratados impresos.

Hallándose en Tomar (Portugal) el Rey Felipe II para tomar juramento á las Cortes allí reunidas en Marzo de 1581, después de la unión de aquel Reino, el ingeniero Antonelli fué autorizado por el Rey para estudiar la navegación del Tajo desde Abrantes hasta Alcántara. Reconocido el río en Abril, presentó Antonelli la Memoria en Mayo siguiente, y el 23 de Junio recibía la orden real para dar principio á las obras que inmediatamente puso en ejecución, asistido por el insigne arquitecto Herrera, autor famoso del Monasterio del Escorial. En 3 de Diciembre del mismo año 1581, navegaba Antonelli desde Abrantes á Alcántara por el Tajo: en 1.º de Enero de 1582 desembarcaba en Puente del Arzobispo: el 22 de Enero en Toledo: el 30 en Aranjuez y el 14 de Febrero de 1582 en Madrid, subiendo por el Jarama al Manzanares, sin un solo salto de agua ni una esclusa. Es verdad que desde Alcántara el viaje fué únicamente de inspección, pero la habilitación definitiva del río para navegar desde Alcántara debía ser cosa de poca monta cuando la presupuestó Antonelli, por consecuencia de este examen, en 12.000 ducados. y en 30.000 ducados la apertura de un canal desde Vaciamadrid á Madrid por el río Madrid, que por lo visto así se designaba entonces el Manzanares.

En 28 de Abril de 1582 era transportada desde Herrera hasta Lisboa, siempre por el Tajo, la primera expedición de seis compañías de tropa con 582 hombres, á la que siguieron otras varias.

En 27 de Octubre de 1582 quedaron terminadas las obras desde Abrantes hasta Alcántara, y en 24 de Agosto de 1584 mandaba el Rey proseguir las de Alcántara á Toledo accediendo á los deseos de los procuradores á Cortes, que acordaron contribuir á los gastos con 100.000 ducados, salvo la oposición de los procuradores de Toledo, quedando el resto á cargo del Rey.

El siguiente día comenzaba las obras Antonelli, y el 23 de Enero de 1588 salía de Toledo la primera expedición regular para Lisboa conduciendo 50 galeotes. Murió Antonelli en el mismo año, sin tener la satisfacción de alcanzar el regreso de la expedición, y en parte, por faltarle á la obra su entusiasta iniciador, en parte por la hostilidad de los pueblos ribereños, y en no poca parte también, porque la atención del Rey, fijada en los aprestos de la Armada Invencible, no dejaba fondos disponibles para las obras de la navegación del Tajo, el hecho fué que las obras no se continuaron ni se consolidaron las hechas, y resultó abandonado el proyecto, por entonces al menos.

Sin embargo, el pensamiento de la navegación había echado raíces, y no solamente se pensaba en el Tajo, sino en el Pisuerga, Guadalquivir, Ebro, Duero y Guadiana, para lo que en 1623 pidió Felipe III á su hermana Doña Isabel, que residía en Bruselas, cuatro peritos, que ésta le envió, para practicar los estudios. Entre estos peritos figuraban los ingenieros Carduchi y Martelli, los cuales, en unión de D. Eugenio de Salcedo, reconocieron el Tajo en 1641, y hallaron que sus 86 presas, de las cuales 38 no servían, y sus 42 chorreras ó caídas, eran fácilmente corregibles para que no impidieran la navegación hasta Madrid. El proyecto existe en el Archivo de la casa de Cifuentes, hoy Santa Coloma.

En el reinado de Carlos II, los ingenieros hermanos Grunemberg levantaron el plano para un canal desde El Pardo á Toledo, y en 1748 trazó otro, desde las Canteras encima del Pardo hasta Vaciamadrid, el coronel Witte por orden del Rey. Ambos estudios demostraron la facilidad de la obra.

(1) Con mucho gusto reproducimos el presente artículo á indicación de nuestro estimado colega "Los Negocios."

Posteriormente, ó sea en 1755, costeado por D. José Simón Pontero, alcalde de Corte de Madrid, procedieron el arquitecto D. José Briz y Don Pedro Simón Gil, á nuevo reconocimiento y estudio desde Talavera á Madrid, de los ríos Tajo, Guadiela, Jarama y Manzanares, y sobre su proyecto, que en mi opinión es el más completo que se haya ejecutado, formularon un presupuesto de 72.231.000 reales para realizar las obras por una Compañía en la que el Rey empezó por interesar 50.000 pesos, de un capital de cuatro millones de pesos en acciones de 500 pesos subdivididas en quintos. En 25 de Agosto de 1757 aprobó el Rey la concesión y pliego de condiciones para la construcción y explotación; pero no llegó á formarse la Compañía porque sólo se reunieron 42 socios con una aportación de otros 50 000 pesos.

Por último, en 1828 el brigadier D. Francisco Javier de Cabanes, en unión del arquitecto D. Agustín Marco Artú, practicaron el último estudio que se conoce y del cual también existe copia, en que se demuestra, por última vez, la posibilidad de la empresa de hacer navegable el Tajo desde Aranjuez á la frontera de Portugal. El presupuesto detallado de las obras lo fijaron en 11.600.000 de reales Obtuvo este proyecto la aprobación Real y se constituyó una empresa á la que fué otorgado privilegio de explotación, recayendo sobre la misma un Convenio con Portugal. El día 8 de Abril de 1828 bajó Marco Artú por el río hasta Lisboa, reconociendo el Tajo con mayor detenimiento en 40 días y subió del mismo modo en 138 días, llegando á Aranjuez el 6 de Noviembre.

Es de advertir que en todos los proyectos mencionados, excepción hecha de este último en que Cabanes y Marco Artú proponían ya hacer la navegación á vapor, se trató siempre del remolque de los barcos por caballería, siendo la apertura del camino de sirga en las 120 leguas de las quebradas orillas del Tajo, el capítulo más difícil y más caro del proyecto, el cual hoy, con la tracción por electricidad proporcionada por el mismo río, resultaria casi insignificante, aminorando en gran escala la cifra total del presupuesto.

Sin embargo, hay que reconocer que los referidos estudios, sin excluir el de Marco Artú, sólo tuvieron por objeto la navegación, y acaso en esto se halle el fundamento principal del fracaso como empresa, pues en mi sentir, los canales, si bien pueden tener por finalidad el transporte de personas y mercancías entre dos puntos extremos, deben proveer en primer lugar á la creación de esos mismos productos transportables por todo el largo de su curso, modo eficaz de alimentar su tráfico: en una palabra, deben ser de riego y de navegación.

En este sentido, no es el Tajo el que reúne las condiciones económicas más apetecibles, y sólo bajo tal supuesto participo de la frialdad de la REVISTA MINERA, pero no en modo alguno porque el Tajo no pueda hacerse navegable relativamente con muy corto esfuerzo.

Otros ríos ofrecen mayores beneficios que los que al Tajo se pedían, y como me ocupo con todo interés en hacer ese estudio por cuenta de una Empresa, suplico á las estimadas Revistas MINERA y *Los Negocios* se sirvan reservarme su publicidad para cuando el proyecto se encuentre más adelantado y pueda dar sobre él algunos pormenores

F. DE L.

Freno de aire comprimido para carruajes de tranvía

DE LA STANDARD AIR BRAKE C.°

El incremento considerable de velocidad que la aplicación de la electricidad á la tracción de los coches de tranvía ha permitido realizar, sobre todo en las líneas suburbanas en que la circulación es poco importante, ha obligado á los constructores á proveer estos coches de frenos poderosos, especialmente de aire comprimido, que son los que la práctica enseña que proporcionan hasta ahora mayor seguridad.

De dos maneras puede realizarse la compresión del aire necesario al funcionamiento de estos frenos: por medio de un compresor accionado por un motor independiente, ó por un compresor movido por una excéntrica ajustada en uno de los ejes del carruaje. El primer procedimiento ofrece la ventaja de permitir al maquinista ó conductor no poner en marcha el compresor sino cuando hace falta; en cambio tiene el inconveniente de aumentar el precio del vehículo, á causa de ese motor suplementario. Desde este punto de vista es preferible el segundo sistema; pero sucede que, como generalmente el compresor funciona todo el tiempo que el carruaje está en marcha, sus órganos se deterioran rápidamente, y tanto más cuanto mayor es la velocidad.

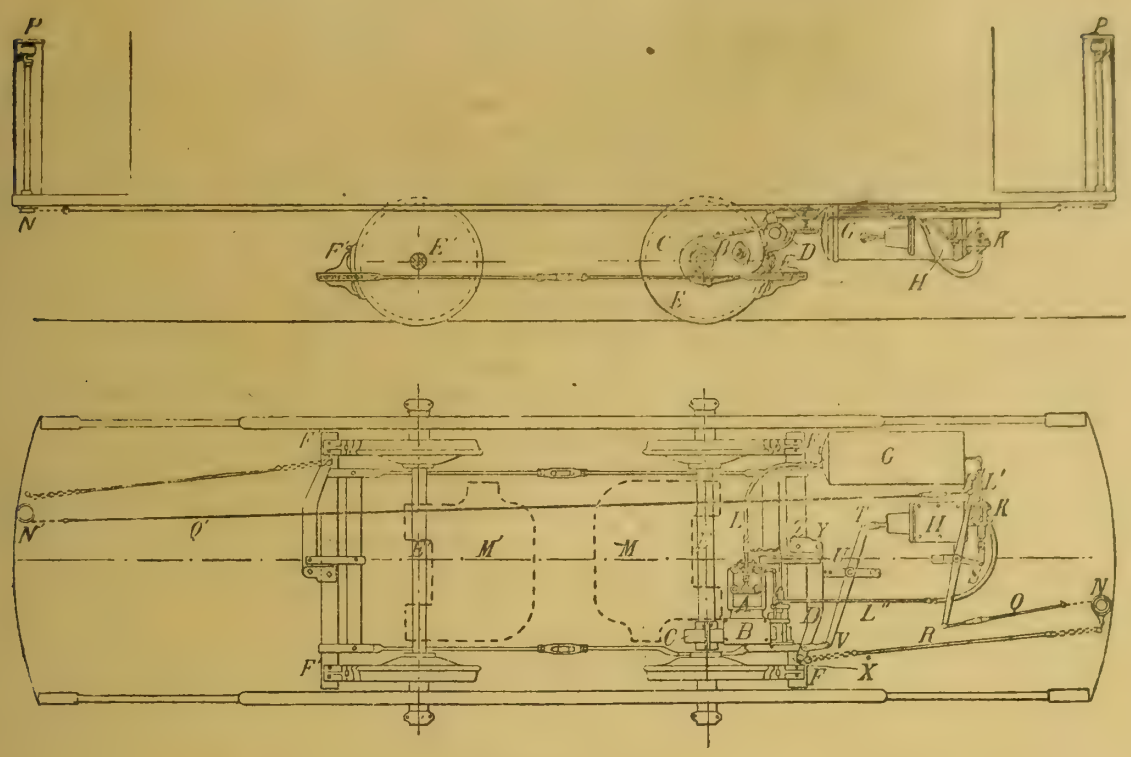
Para reunir las condiciones de baratura y de duración es, por tanto, preciso emplear un compresor movido por el eje; pero que no funcione más que durante el tiempo estrictamente necesario. Esto es lo que realiza el freno de la *Standard Air Brake C.°*, cuya representación tienen los Sres. E. H. Cadiot et C.ie, de París (1), que acaban de instalar un freno de este género, con excelente resultado, en uno de los coches del tranvía eléctrico de la Bastilla á Charenton.

El conjunto del sistema está representado por las figuras 1.ª y 2.ª En *A* se ve el compresor de aire movido por el eje *E*, mediante un mecanismo encerrado en los estuches *B* y *C* y regulado por el aparato *D*. El aire comprimido penetra en el depósito *G* por el tubo *L*, y después en el cilindro del freno *H* por el tubo *L'* y la válvula de admisión contenida en la pieza *K*. Esta válvula se mueve desde una cualquiera de las plataformas del vehículo, por medio de los manubrios *P* ó *P'*, los cuales hacen girar los piñones *N* ó *N'*, y obran, por el intermedio de las varillas *Q* ó *Q'*, sobre la palanca acodada *R R' S*, que, á su vez, abre ó cierra la válvula. Al penetrar el aire comprimido en el cilindro *H*, pone en movimiento un pistón que, merced á un sistema de dos palancas *T U V* y *X Y Z*, aplica las mandíbulas *F* contra las llantas de un par de ruedas.

Hay que advertir que en caso de no funcionar el sistema de aire comprimido, el *frenado* se puede hacer á mano, conforme indican fácilmente las figuras 1.ª y 2.ª

Lo más especial é importante de la disposición es cómo se regula la marcha del compresor, y de ello vamos á dar una explicación sucinta con el auxilio de la figura 3.ª Sobre el eje *E* hay un piñón dentado *a*, que engrana con la rueda loca *b*, montada en el extremo del árbol *c d e f* del compresor *A*; un manguito *h* que puede desplazarse paralelamente al árbol por medio de la palanca *k l m*, que á su vez está dirigida por

(1) Calle de Saint Georges, 12.



FIGURAS 1.ª Y 2.ª

A, compresor de aire. — B y C, cajas de mecanismo de embrague del compresor. — D, aparato de regulación automática del embrague y del desembrague. — EE′, ejes del coche. — FF′, mandibnlas del freno. — G, depósito de aire comprimido. — H, cilindro del "frenado„. — K, válvula de admisión. — LL′L″, tubería. — MM′, motores eléctricos. — NN′, piñones inferiores de los árboles para mandar los frenos. — PP′, manubrios de los árboles de los frenos. — QQ′, varillas de transmisión del movimiento de los árboles á las palancas acodadas RS, R′S. — TUV, XYZ, palancas que transmiten á las mandíbulas el movimiento del pistón del cilindro H.

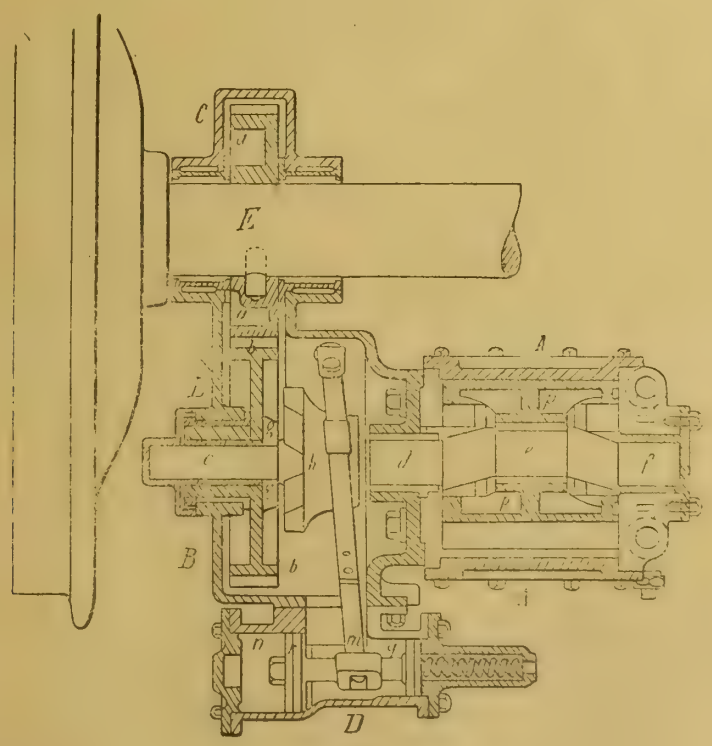


FIGURA 3.ª

el regulador *D*, embraga y desembraga la rueda *b*. El *compresor de aire A* es de doble efecto y tiene un pistón *p*, movido por el codo *d e f* del árbol. El *regulador D* consiste en dos cilindros *n* y *q*, de diferente diámetro, con sus correspondientes pistones; el extremo de la palanca de embrague está articulado en *m* con el vástago común de ambos pistones.

Normalmente están llenos de aire comprimido el cilindro pequeño *q* —en la parte de la derecha del pistón—y una *caja de válvulas* que hay detrás y no se ve en la figura; al mismo tiempo, sobre la cara de la izquierda del pistón del cilindro *n* no actúa más que la presión de la atmósfera. En estas condiciones, la palanca tiene embragada la rueda y el compresor funciona; pero cuando el incremento de presión llega á cierto límite, cambia de posición la válvula de la caja posterior, el aire comprimido penetra en el cilindro *n* á la izquierda del pistón, se corren á la derecha ambos pistones arrastrando á la palanca, la rueda *b* se desembraga y el compresor cesa de funcionar.

En cambio, cuando la presión del aire en el depósito desciende por bajo de un cierto valor, á consecuencia del uso de los frenos, la válvula torna á su posición primera por la acción de un muelle, se abre el escape á la atmósfera de la porción izquierda del cilindro *n*, repónese el embrague y vuelve á ser comprimido el aire.

De este modo, la práctica ha demostrado que, aunque sean frecuentes las paradas del coche, el compresor marcha durante una fracción bastante pequeña del tiempo que emplea aquél en su recorrido. Por ejemplo, en Jersey City y Brooklyn esta fracción es menor de ¼; en la línea interurbana, de 8 kilómetros, establecida entre Jersey City y Newark la fracción desciende á 16 por 100.

Otra ventaja de este sistema conviene hacer notar. Como todo está tan reunido, la longitud de tuberías está reducida á un mínimo; basta para un coche de dos bogías con 2,15 metros de tubos.

LOS MUELLES PARA CARRUAJES

El Sindicato francés de los muelles para carruajes anuncia que los precios desde 1.° de Agosto serán: 1.ª clase *(rouleaux y glissoir)*, 65 francos los 100 kilogramos; 2.ª clase *(pincettes y demipincettes)*, 100 francos los 100 kilogramos; todo para expediciones de 50 kilogramos, con las diferencias usuales del precio corriente por clases, categorías y calidades.

No hemos encontrado quien nos dé los nombres españoles para los que dejamos en francés; pero no importa para nuestro objeto de hoy, que es deplorar que existiendo una clase de aceros, para la cual debe haber un consumo de importancia en España, sea tan general importarla. Cuando en Francia los dedicados á esa industria forman Sindicato, es claro que hay varios que se dedican á esa especialidad, y, sin embargo, no tenemos en nuestro país nadie que lo haga, debiendo ser evidentemente una industria por todo extremo lucrativa donde se produzca en buenas condiciones. Los muelles de carruaje proceden de una calidad muy especial de acero, y ésta, á su vez, de una muy especial de lingote, y, por lo tanto, su valor se lo da el partir de las mejores materias primas; pero no bastará esto si no se une á ello una inteligencia y experiencia especialísima para dominar la calidad y obtener con precisión la que se busca para cada caso.

Asimismo en un renglón como éste que no se presta á hacer muchos miles de toneladas, la ganancia en cada una necesita ser mucho mayor que cuando se trata de carriles, hierros de comercio ó viguetas. Las cantidades de acero de muelles que pudieran hacer las fábricas siderúrgicas grandes de España, decididamente no son bastantes para someter á las conveniencias de este renglón tan especial la marcha de los hornos altos y toda la organización y personal del trabajo; pero al mismo tiempo nos parece que una fábrica de las antiguas de hornos altos de carbón vegetal con fuerza motriz hidráulica, puesta á cargo de algún ingeniero sueco ó alemán, de práctica indiscutible en esa clase de aceros, no podría menos de apoderarse de todo el mercado español, que necesariamente há de ser importante ya, y que lo será cada día más. Organizando toda la fábrica para la producción de muelles, aun con un pequeño horno alto de 2.000 toneladas al año, es posible que haya un gran sobrante de lingote; pero en todo caso, habría medios de darle salida para otras clases de acero de precio alto, y, aun en último caso, comprendemos hasta las campañas interrumpidas de los hornos altos al carbón vegetal, apagándolos cuando se acumularan existencias de lingote. En nuestra práctica de producir lingote al carbón vegetal, y agregando á ella aun el sistema menos económico moderno de convertirlo en acero, no reconocemos ni aun la posibilidad de que pase el coste de 350 á 400 pesetas por tonelada, sea el acero cilindrado, forjado ó como sea; por manera que supuesto un director que sepa hacer el acero de muelles tan bueno como el mejor que se importe, aun poniéndose en lo peor, hay al menos 200 pesetas limpias en tonelada que ganar. Así es que hasta en un reducido consumo de 500 toneladas al año hay posibilidad de ver un negocio para un particular ó para una modesta Sociedad, sólo en los muelles, sin contar con que quedarían aún 1.000 toneladas, sobre las cuales se podría hacer una utitidad mayor ó menor en este país donde no se hace buen acero de herramientas, ni siquiera los octógonos de primera calidad para barrenas de minas.

Una fábrica especial para los aceros de más precio no puede menos de ser un excelente negocio en España, y entre las fábricas cerradas que se encuentran más en aptitud de montarse para ello con menos gasto, ninguna tanto como la antigua fábrica del Pedroso, que estando ahora parada parece no sería difícil arrendarla. La fabricación de acero de gran precio en ella sólo necesita como elemento indispensable el ingeniero que sepa hacer, sin titubear, los aceros mejores, si le dan los mejores elementos. Éstos se le pueden ofrecer con toda seguridad en el Pedroso, lo mismo en minerales que en fuerza motriz, carbón vegetal y hasta el mejor cok; la fábrica del Pedroso, como fábrica de aceros de gran precio, sólo sería incompleta en cuanto á los materiales refractarios; todo lo demás son excelentes elementos locales.

Una buena administración que sepa concluir con el paludismo, por grandes macizos de eucaliptos, haría de la antigua fábrica del Pedroso el centro de la fabricación de muelles para carruajes, que desde hace mu-

chos años hace falta en España, pero que va á hacer mucha más en la época que se aproxima en que los automóviles multipliquen por diez los vehículos de muelles que hoy existen en el país, y los cuales hay que esforzarse por que sean de construcción nacional.

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

El elemento oficial y el particular de Bilbao se agitan una vez más para que vuelvan á abrirse los Astilleros del Nervión, y acuden de nuevo al Trono, como si la buena voluntad de S. M., con la que se ha podido contar siempre, pudiera pesar más en esta cuestión que el valor del ministro de Marina, apoyado por el Gabinete, para arrostrar la crítica. La solución del asunto es una mera cuestión de buen sentido, y no otra cosa.

Se trata de un desacuerdo entre un contratista, hombre de negocios astuto y sagaz, y la Administración pública, siempre torpe y organizada de modo que nadie resulte responsable de sus torpezas ó infidencias, Los perjuicios que ha de sufrir la nación en este caso han sido irremediables desde que el astuto hombre de negocios, cuando se apercibió que no podía cumplir su contrato, consiguió que la Administración admitiera como garantía del mismo, en vez de su responsabilidad personal de mancomún é insólidum con Mr. Palmer, la que ofrecía la hipoteca de los Astilleros, que instalados casi exclusivamente con las cantidades entregadas por el Estado á cuenta de los cruceros, aparecían como propiedad de una Sociedad que todos sabíamos que era ficticia. Sucedió lo que cualquiera preveía menos la Administración; esto fué que la Sociedad suspendió pagos y el Estado tuvo que terminar los cruceros, bien ó mal, caros ó baratos. Después, como si se tratara de un asunto corriente, hizo una liquidación, protestada en nombre de la Sociedad suspensa, por la cual la Sociedad responsable debía 14 millones de pesetas. Nada más ocioso que discutir esa liquidación desde el momento que, cualquiera que sea la suma á que tuviera derecho el Estado, no tenía de hecho otra prenda que los Astilleros para cobrarse su crédito, y para este caso el establecimiento vale, no lo que aparezca en las tasaciones, sino lo que ofrezcan por él. Dentro de las buenas prácticas de derecho, el procedimiento era prescindir de la protesta de la liquidación, considerarla exacta, vender en subasta los Astilleros, dejando libre al que se considerara perjudicado para reclamar y sostener su derecho.

Con insigne torpeza de la Administración, por aquello de que es mucho más fácil y cómodo posponer que decidir, se acudió á los procedimientos dilatorios del expedienteo, que lo mismo pueden durar seis años que sesenta, y el sagaz hombre de negocios se quedó á la espera de una ocasión de gobernantes dispuestos á favorecerlo; y la ocasión llegó y hubo peligro de la tercera descomunal torpeza de parte de la Administración; pues en nombre de la Sociedad se reconocía la deuda reclamada; pero se proponía una forma de pago equivalente á no pagarla y hasta recibir algo encima. El arreglo era demasiado burdo y escandaloso para que pasara, y fué preciso buscar nuevos términos dilatorios para ver si había ocasión de hacer alguna otra torpeza que terminara al asunto aunque fuera en las Cortes. En este estado lo halló el Sr. Gómez Imaz, y nosotros tuvimos esperanzas de que lo resolviera en las primeras semanas de su mando dentro del sentido común, único que lo puede resolver, fiados en que su buen nombre y su integridad estaban á demasiada altura para que pudieran sufrir, cualquiera que fuera su resolución. La dificultad es inmensa en apariencia; pero no hay ninguna de fondo. Aparentemente la Sociedad de los Astilleros debe 14 millones, y ella ha admitido que es así al efecto de pagarlos en forma determinada; pero aquí entra el buen sentido que hace falta para resolver la cuestión, sabiendo que ni es verdad que los debe, ni es verdad que los quiere pagar; y, sobre todo, que sea cualquiera la cantidad que deba, sólo hay una que sea cobrable por el Estado, esta es, aquella suma que el Sr. Martínez pagaría por los Astilleros, si se sacaran á subasta, para que no fuera á parar á manos de otros una propiedad que quedaría dentro de otras suyas; y aquí del buen sentido.

Si se sacaran los Astilleros á subasta, es posible que una buena parte de lo que pudiera pagar por ellos el Sr. Martínez la gastara en combinaciones, no difíciles, para alejar postores, y como el Gobierno no podría usar armas de la misma especie para atraerlos, la solución se reduce sólo á una, y es que el Estado acepte á tocateja del Sr. Martínez por los Astilleros la suma que éste hubiera de gastar para quedarse con ellos. Si el ministro tiene el acierto de fijar esa suma en la posible, ahí terminará la cuestión; si la fija demasiado baja merecerá censuras; pero si cuida que esto sólo sea en beneficio de los Astilleros sin beneficio para nadie extraño á ellos, no deben preocuparle esas censuras. Si se equivoca en fijar la suma y aspira á sacar para el Estado más de lo que pueda dar el Sr. Martínez, no hay sino volver atrás y correr todos los riesgos de las subastas, que serán varias antes de tener postor. Esto es lo que impone el buen sentido y lo que ha impuesto desde el principio, y por lo tanto, esto es lo que se ha podido hacer, lo que se puede hacer ahora, y lo único que se podrá hacer más adelante. Ni por nadie ni nunca se podrá hacer otra cosa. Agréguese á esto que al Estado nada le importa un millón más ó menos al lado de lo que sufre el país y la región con tener cerrado un elemento que puede dar trabajo y riqueza, que pierdede valor y hace gastos inútiles cada día que pasa en ese estado, y dígasenos si no merece más censuras el ministro que sea causa de que permanezcan los Astilleros inactivos que el que honradamente dé la solución única posible, aunque no acierte; si no acierta, bueno, y si acierta, mejor, con tal que la que dé sea de buena fe y sin que le valga á él ni á nadie de los que lo rodeen. Por secretamente que se cobren los favores del oficialismo, raras veces deja de llegar á ser del dominio público la verdad, y demasiadas pruebas hay de ello, por desgracia, en los asuntos de Marina. Buena fe y ánimo decidido es lo que hay que pedir en este asunto para resolverlo de una vez definitivamente.

VARIEDADES

Banco de Gijón.—En Gijón se trata de formar un Banco, con caja de ahorros, del cual es fundador y primer accionista el banquero D. Florencio Rodríguez, cuya casa actual de Banca quedará refundida en el nuevo Establecimiento. El pensamiento parece que ha

sido bien recibido en la localidad, y que sus acciones, hasta un capital de 5 millones de pesetas, se suscribirán con facilidad. El carácter del nuevo Banco parece que es auxiliar y facilitar las operaciones mercantiles é industriales.

Nosotros, mejor que un Banco tan local con todos sus conocidos inconvenientes, hubiéramos creído preferible uno de mucho mayor capital centralizado en Oviedo con sucursales y agencias en las principales localidades asturianas. No nos hubiera parecido difícil establecer un Banco provincial con 25 millones de capital. La gran cuestión de los Bancos que no son de emisión, para dar grandes resultados, es no inmovilizar el capital, y los que son de capital reducido, pronto encuentran todos sus recursos inmovilizados por un corto número de clientes. Hemos visto tantos ejemplos de esto, que no podemos menos de expresar nuestra creencia.

De todos modos, un Banco más en una región minera y metalúrgica no puede menos de inspirarnos gran interés, y le deseamos el más completo éxito.

—

Estadística de la producción universal del lingote de hierro y del acero.

	AÑO	Lingote. — Toneladas.	AÑO	Acero. — Toneladas.
Estados Unidos.	1898	11.773.934	1898	8.932.857
Gran Bretaña.	1898	8.631.151	1898	4.665.986
Alemania y Luxemburgo.	1898	7.232.988	1898	5.779.570
Francia.	1898	2.534 427	1898	1.473.100
Bélgica.	1898	979.101	1898	653.130
Austria-Hungría..	1897	1.308 493	1896	880 000
Rusia y Finlandia.. . . .	1898	2.193.750	1897	1.153.000
Suecia.	1897	538.197	1897	275.128
España..	1898	261.799	1898	213 015
Italia.	1897	8.393	1897	63 940
Canadá..	1898	68.755	1898	21 540
Varios.	1897	125.000	1897	15 000
TOTALES.		35.655 988		24.126 962

—

El azufre de Sicilia. — La explotación de azufre en Sicilia emplea unas 30.000 personas para extraer un total de 3.163.146 toneladas de mineral en 1898, ó sean unas 70.000 toneladas más que en 1897. El aumento se atribuye á la guerra de España con los Estados Unidos. Sobre el porvenir de estas explotaciones están divididos los pareceres de las personas competentes; pero puede casi considerarse seguro que la tendencia es á un exceso de producción. La causa de esto es el modo de hacer los arrendamientos de las minas por plazos cortos, esto es, diez años, teniendo los arrendatarios gran interés en extraer lo más posible en ese tiempo.

Los principales puertos por los que se exporta el azufre son: Empedocle, en la provincia de Girgenti, por donde se exportaron 207.260 toneladas en 1898; Catania, 130.192; Licala, 103.257, y Palermo, 13 000.

La total exportación fué 462.393 toneladas. Los países importadores fueron los Estados Unidos de 142 553 toneladas; Francia, 95.000; el continente de Italia, 60.919; Alemania, 28 000, y el Reino Unido y Malta, 26.487. La mayor parte de los buques empleados en este tráfico fueron ingleses; debiendo atribuirse esto á que la Compañía inglesa titulada *Anglo-Sicilian Sulphur Company, Limited,* es productora del 70 por 100 de la total cantidad que se explota. El precio medio del azufre en bruto, tomando por base la tercera clase, es 90 pesetas por tonelada libre á bordo en Catania

—

Las excavadoras de vapor.—La fundición y talleres de *Vulcan*, en Toledo, Ohío, construyen unas excavadoras de vapor que se emplean con excelentes resultados en las minas de hierro del Noroeste. Unos ingenieros suecos que visitaron los Estados Unidos el otoño del año pasado quedaron encantados del trabajo que hacían, é hicieron un pedido de una de esas máquinas al presidente de aquellos talleres Mr. Alexander Backus. Acabamos de ver en un periódico de Grangesberg, Suecia, que la máquina está trabajando con el mejor éxito, y que aun hace más de lo que se habían comprometido á hacer los constructores que la aplican, no sólo á excavar, sino á otras muchas operaciones en la construcción en que hay que mover grandes pesos. No vemos por qué lo que es útil en las minas de hierro de los Estados Unidos y Suecia, no haya de serlo en España. En este caso no será como en otros, que se dice que no se puede emplear porque nuestros trabajos son pequeños. Nos parece que en cuanto á explotar minerales de hierro lo hacemos bastante en grande para aplicar todo lo que se aplique en otras partes.

—

Utilización de los rayos solares. — Un ingeniero sueco, Knute C. Wideen, que reside en Chicago, ha inventado un reflector de vidrio para enfocar los rayos solares, con el que ha conseguido producir mayor calor que con ninguno de los conocidos hasta ahora. Ha construído uno de éstos con una superficie de 84 pies cuadrados, que funde instantáneamente metales refractarios. Por medio de un ingenioso mecanismo, transforma el reflector de superficie plana en cóncava. Con un grupo de seis reflectores del coste de 2.500 pesetas cada uno, el inventor dice que puede llegar á temperaturas que dejen muy atrás las conseguidas por el horno eléctrico.

Es singular en este caso que sea otro sueco el que esté en camino de completar la obra de su compatriota el gran ingeniero y fecundo inventor, John Ericson. Conservamos como una reliquia una carta dirigida á nosotros por este inventor en 27 de Septiembre de 1888, poco antes de su muerte, en que nos decía que no podía ocuparse de los motores solares de pequeñas fuerzas, porque estaba á punto de terminar uno de gran potencia. Este quedó incompleto por su fallecimiento, á pesar de que en su lecho de muerte, y sabiendo que moría, daba instrucciones para completar la construcción emprendida.

En la Exposición de París de 1878 se expuso el gran aparato solar de Mouchot, que actuaba un motor que se decía ser de 3 ½ caballos. Nosotros, que siempre hemos tenido fe en que el sol se utilizaría muy especialmente para la elevación del agua, sobre todo en combinación con calderas y pulsómetros, apenas hemos comprendido cómo se ha abandonado esta cuestión. Un jefe de artillería español, el Sr. Cabanyes, también se ocupó de un modo de aplicar los rayos solares á la elevación de agua. Al parecer, el nuevo inventor se dirige al objeto de buscar las grandes temperaturas, pero es evidente que quien haga lo más podrá hacer lo menos, y llegaremos á la elevación de aguas por los rayos solares, que á condición de que el coste de los

aparatos no la encarezca, es la idea de más general aplicación de aquéllos.

Nosotros demostramos nuestra creencia en la aplicación de los rayos solares, presentando en Madrid en la Exposición de Plantas del Buen Retiro en 1880 una serie de aparatos de demostración en que se asaba carne, se calentaba agua y aun algunas otras aplicaciones domésticas que ya hemos olvidado; pero en estos veinte años se ha hablado muy poco de la concentración de los rayos solares; hacemos votos por que se les dé ahora la importancia que, en nuestro juicio, tienen.

Los rayos solares y las mareas son dos orígenes de fuerza utilizables que sólo necesitan de algún talento superior de los que ven algo donde los demás no vemos nada.

—

El profesor R. W. Bunsen. — Á la edad de ochenta y nueve años ha fallecido el eminente sabio profesor Bunsen, á quien la Ciencia debe grandes servicios por los muchos y transcendentales estudios que tanto han extendido los conocimientos humanos. Hasta los últimos años de su vida ha conservado todas sus facultades, menos la de la vista, que le ha faltado en los dos que han precedido á su muerte; pero su amor y su entusiasmo por la Ciencia los ha conservado hasta el último instante. No hay laboratorio de Física ó Química donde el nombre de Bunsen no tenga que sonar á diario.

—

El telégrafo sin hilos. — El 18 de Agosto se hicieron ensayos del mayor interés del telégrafo sin hilos entre el pueblo de Dover y la instalación del Faro de South Fireland. El aparato de Dover se instaló en el palacio municipal, y como poste para el alambre vertical, se empleó el asta de bandera del edificio. Este se encuentra situado en el centro de la población. Entre Dover y el Faro se interponen los cerros en que se encuentra enclavado el castillo de Dover. Las comunicaciones telegráficas tenían, por lo tanto, ó que atravesar ó que pasar por encima de montes de 90 á 120 metros de altura sobre el nivel del mar y en una distancia de 6 kilómetros.

Para conocer el efecto de estas circunstancias, se hacian precisamente estos ensayos, cuyo éxito ha sido completo. Los despachos se han enviado y se han recibido sin la menor interrupción. Cuatro empleados de los faros anclados se han distinguido por su habilidad en manipular los aparatos del telégrafo sin alambres en estas pruebas.

—

Fusión de minas de fosfato. — La mayor parte de las minas de fosfato de Argelia se han fusionado; esto es, la Sociedad francesa de Tebessa, la inglesa de Crookslin Hermanos, la inglesa de Fosfatos de Constantina, y la Compañía francesa de Tocqueville. El capital de la fusión es de 15 millones de francos, y la nueva organización no se limitará á explotar fosfatos, sino que se propone extender su acción á minas y canteras en general.

Los fosfatos de Túnez no entran en esta combinación, y seguirán compitiendo con los de Argelia.

El consumo de fosfatos de Europa en 1898 ha sido de 1.619.000 toneladas, y su procedencia se distribuye del modo siguiente.

	Toneladas
Producción europea	800.000
— de la Argelia	269.000
— americana	550.000
TOTAL	1.619.000

Hacía tiempo que no veíamos un resumen del empleo de los fosfatos en Europa, y al estudiarlo hoy, se nos ocurre pensar cuán exigua es su cantidad en proporción de la que parece debiera ser en relación con el terreno cultivado. Si suponemos que para la conservación de la fertilidad del terreno para cereales se necesitan, cuando menos, 200 kilogramos de fosfato por hectárea y año, se ve que los fosfatos fósiles sólo pueden bastar para el sostenimiento en estado fértil de 8.100.000 hectáreas, cifra totalmente insignificante comparada al terreno cultivado, y hasta parece asimismo absolutamente insignificante para reponer el fosfato arrastrado por las aguas corrientes superficiales, que va á perderse en el mar en todas las formas y estados posibles. Al hacer esta comparación, y reflexionando sobre la demostración hecha el pasado año por un sabio inglés de la prevista escasez de trigo en el mundo para fecha relativamente corta en la vida de la Humanidad, lo que se ocurre es la necesidad de evitar que se pierdan en el mar los elementos de fertilidad del suelo, y la inmensa conveniencia de utilizar para abono los residuos de la vida lo más cerca posible del punto en que se produce. Esto resuelve, cuando menos, la importante cuestión de contar con el ácido fosfórico y potasa, y en parte, con el ácido nítrico. La abundancia de este último siempre se puede considerar asegurada, prescindiendo del coste, por los procedimientos electro-químicos y las fuerzas naturales; pero de lo que importa darse cuenta es de que se exagera mucho la influencia de los fosfatos fósiles, cuando se compara á la que tienen todos los demás medios de enriquecer los terrenos en fosfatos, como son el empleo de los huesos, las espinas de los pescados y mariscos, las materias fecales de personas y animales, los residuos vegetales y demás, todos ó casi todos mejor dispuestos para ser útiles como medio de conservar en la tierra la riqueza de fosfatos para el cultivo de cereales.

—

El presidente de la Sociedad de Aluminio de Pittsburgh. — Ha sido nombrado presidente de la Sociedad *Pittsburgh Reduction Company*, Mr. Mellon, socio de la casa de Banca J. Mellon é hijos, de Pittsburgh, quien, aunque sólo tiene cuarenta y ocho años de edad, lleva ya veinte ocupándose del negocio del aluminio, como accionista importante de la Sociedad cuya presidencia ha aceptado. El aluminio se encuentra en una época en que va á tomar su fabricación gran impulso si el cobre se mantiene á precio alto. Hace pocos días nos decía un industrial importante de España que conocía un lugar en nuestro país donde podían reunirse 22.000 caballos de fuerza hidráulica; y nos atrevimos á decirle que sólo pensaríamos en una aplicación para ellos, y ésta sería en fabricación de aluminio y que ninguna otra puede emplear tan importante salto.

—

Las instalaciones de la Sociedad Italiana del carburo de calcio. — Esta Sociedad parece que por ahora será la mayor de Europa. Tiene instalada en Terni una fuerza de 11 000 caballos, de los cuales 7.000 pueden ya utilizarse, y el resto quedará dispuesto en el año próximo. Pero no es ésta la única instalación de esta potente Sociedad, pues ya tiene emprendidos trabajos para utilizar otros 17.500 caballos. En esta última fábrica, además del carburo de calcio, se hará la de carbones eléctricos ó electrodos.

Las fábricas quedarán en comunicación por ferrocarril con la estación de Terni. La unidad de los motores de esta fábrica es de 1.500 caballos.

—

La Escuela de Ingenieros prácticos del Palacio de Cristal. — En los primeros días de Agosto se celebraron los exámenes en esa Escuela debida á la iniciativa, presidiendo el acto Mr. Fox, ingeniero del ferrocarril Gran Central, y fué encargado del examen de la sección mecánica, Mr. Helps, ingeniero y gerente de la fábrica del gas de Croydon. Este hizo grandes elogios de los modelos hechos por algunos alumnos; pero el interés del acto, lo que nosotros queremos consignar, es que el presidente en su discurso dijo que un reciente viaje á los Estados Unidos le había abierto los ojos respecto al serio estado de cosas que existía en Inglaterra en cuanto á la enseñanza de ingenieros, y que su país estaba dormido y era menester despertarlo. Que los ingenieros jóvenes ingleses era preciso que fueran más técnicos y más especialistas. Que Inglaterra, que fué en un tiempo el taller del mundo, había cambiado, y por todas partes se le hace competencia.

Si esto se puede decir en Inglaterra, donde para los que no conozcan un más allá parece que los especialistas abundan, qué podremos decir de España, donde tan difícil es tropezar con uno que lo sea de veras, y que una, á estar al corriente de la ciencia, el estarlo de la práctica por haberse especializado. Lo que sacamos en consecuencia de esto, es lo que no nos cansaremos de repetir.

Si España no quiere quedarse atrasada recibiendo los adelantos tarde y adulterados por los ingleses, belgas y alemanes, es preciso que establezca relaciones más frecuentes y fáciles con los Estados Unidos, y que nuestros ingenieros y aspirantes á tales no le teman á atravesar el Atlántico para inspirarse, y que no le teman tampoco tanto á dominar el idioma inglés; sólo así hay esperanza de que el progreso marche en España al compás de los demás países, tras de lo cual pueda quedar alguna esperanza de que en algo se adelante á los demás. Es triste ver hoy que todo lo que hace es seguir tarde y torpemente á los otros países en cuanto se relaciona con la industria y el saber, utilizable para el bienestar.

No irán bien las cosas en España hasta que no tengamos, cuando menos, un correo directo de las costas de España á Nueva York. Si no podemos tenerlo que haga el viaje en seis días, tengámoslo con viajes de diez días para empezar. Si no podemos ofrecer pasaje sibarítico, tengamos correos con las comodidades á que está acostumbrado en tierra el ingeniero y el industrial español, para los cuales se deben crear esas líneas de vapores. Para los que tienen otras exigencias de lujo y comodidad están los vapores de Hamburgo y del Havre, que si dan más agrado no darán más seguridad en el mar de la que ofrecen nuestros marinos mercantes, tan acreditados en el mundo por su pericia y sobriedad.

—

Determinación electrolítica del cadmio.—Como el cadmio parece llamado á tener cierta importancia en relación con los acumuladores, cuidamos de registrar cuanto llega á nuestra noticia referente á ese, hasta ahora, tan insignificante metal.

El mejor sistema para determinar eléctricamente el cadmio es diluir en 150 ó 200 centímetros cúbicos la disolución que lo contiene. Se agrega cianuro de potasio puro en exceso y se electroliza con una corriente de 0,02 á 0,04 amperios y con 3 á 3,3 voltios. La electrolisis se debe prolongar por doce horas; luego se lava el catodo y se pesa después de desecado.

Este método conviene mucho para analizar las aleaciones que contienen aluminio, cadmio y estaño con pequeñas cantidades de cobre, para lo cual se diluye la aleación en ácido nítrico, se evapora con un exceso de ácido clorhídrico y se electroliza la disolución de cloruros.

El procedimiento que precede, permite además separar el cadmio del magnesio, con tal que éste no esté en proporción considerable; en tal caso se agrega un exceso de cloruro de amonio al electrolito para evitar que el magnesio se precipite.

—

La ley de los ferrocarriles económicos en Inglaterra. — La ley de los ferrocarriles económicos inglesa está dando los mejores resultados. En el primer año de su existencia se pidieron 54 líneas con presupuesto de £ 2.903.072; en el segundo 65 concesiones presupuestas en £ 4.652 904 y en el tercero 94 valuadas en £ 6.722.963. Esto en un país ya tan bien dotado de ferrocarriles demuestra lo mucho que hay que esperar en España de los ferrocarriles económicos si se hace una ley y plan que tenga más sentido común y más independencia de los financieros extranjeros, que el que se hizo por la Dirección general de Obras públicas en 1893 y cuyo mapa tenemos siempre delante para no perder ocasión de combatirlo.

ANUNCIOS

ACADEMIA BOLOMBURU

Capellanes, 1, 3.°, Madrid.

Continúa esta Academia dedicada especialmente á la preparación para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas.

Para el curso próximo, que empezará el 1.° de Octubre, se amplía la enseñanza, explicando con arreglo á los programas de cada Escuela todas las asignaturas preparatorias de las carreras de Ingenieros agrónomos y Arquitectos.

Se admiten internos.

Para toda clase de noticias dirigirse al director, Capellanes, 1, Madrid. 1

COMPRA DE CARRILES

Compro al contado carriles en buen uso, sistema Decauville ó Vignole, de más peso.

Correspondencia á L. Hernández, Administración de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La revista de los mercados de metales correspondiente á este número se encuentra todavía dentro del período de vacaciones que se toman los jefes de las principales casas y establecimientos; y las operaciones en estos días son siempre de poca importancia y no marcan tendencia de los mercados sino de una manera muy ligera é insegura. Lo general es que á esta paralización siga un gran movimiento de operaciones, y como regla, con precios en alza. Sin embargo, el año y las circunstancias son tan excepcionales, que es difícil decir si en el año actual sucederá lo previsto. Por de pronto, como se verá en nuestro listín, el *cobre* ha experimentado subida en el último mercado, lo cual probablemente corresponderá á temores de que los Estados Unidos hayan de retener su producción por serles precisa para consumo del país. La subida es más notable que por la importancia, por los días en que ocurre. El movimiento en el mercado siderúgico al final de la semana es el contrario del que pudo presumirse al empezar, porque el negocio parecía que iba á entrar en caja prescindiéndose de los especuladores que se han empeñado en la baja. Llegaron los precios de la hematites á aproximarse otra vez á 73 chelines, y, sin embargo, como se verá, el último telegrama cotiza 71. No hay que creer en la realidad de poder comprar á semejante precio, cuando las hematites en Sheffield disponibles se ha pagado á 84 y 85.

Por mucho que las encarezca en aquel mercado el transporte, siempre deja esto ver que el lingote disponible tiene precios completamente en desacuerdo con los de la especulación. Por de pronto, la realidad es que el mercado está desconcertado, y que al desaparecer la presente irregularidad lo hará con suoida sobre los precios de la cotización de hoy. Los fabricantes de los Estados Unidos tienen vendido absolutamente cuanto pueden producir dentro del año actual, y se muestran muy poco dispuestos á contraer compromisos para el año próximo: por el contrario, los compradores son los que muestran deseos de operar. No cabe tampoco ya la menor duda de que hay marcado retraso en las obras emprendidas por escasez de material de hierro y aceros, y el hecho de estar las obras retrasadas quita toda probabilidad de baja cercana, y casi podríamos decir ni aun lejana, si el plazo se ha de contar por meses y no por años. Grandes esfuerzos se hacen para aumentar las explotaciones de carbón lo mismo que en América en Europa; pero en esta parte del mundo con muy pocas probabilidades de llegar, no digamos á la abundancia, pero ni aun siquiera al equilibrio cercano. En España, como seguimos con sobrante de lingote, sentiremos el rigor de los precios; pero no la falta de la materia.

Llamamos la atención de nuestros lectores á la cotización del *zinc*, que sigue el curso presentido por nosotros. No hay que suponer que sea una desgracia para España que los precios se moderen; al contrario, la exageración de los mismos es lo que podía producir al cabo grandes bajas que obligaran á parar minas que pueden mantenerse en plena actividad mientras el precio rebase de £ 20. Aun cuando en el *plomo* cotizamos hoy una pequeña baja, la situación general del mercado debemos considerarla muy favorable, porque en los Estados Unidos hay una gran demanda de albayalde, así como de los óxidos de plomo; esto cuando menos sostendrá los precios.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas	20 á 21	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	8	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 6 á 11	chelin.
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120 á 125	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	75	
— Cleveland warrants	—	61 8	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8 2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.2/6	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12,6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.2 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.10	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	67 4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		71	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.11 3	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 139.15/ — Id. inglés.	£	143.5	
Plomo español sin plata	—	14 17 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/8	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	44.12 6	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

PROGRESO EN EL ALUMBRADO POR GAS

En un número anterior dábamos cuenta de un adelanto de importancia en el alumbrado eléctrico, cual es el que representa la lámpara incandescente de Nernst, que se debe ya considerar una conquista definitiva para el abaratamiento de la luz. Poco les dura á los electricistas el poderse regocijar con un progreso que tanto mejora su situación técnica y económicamente, pues, como viene sucediendo, tras algo favorable á uno de estos alumbrados, se presenta seguidamente lo que le hace ganar al otro el terreno perdido, y sigue siempre en pie la competencia, en la que cada uno tiene sus pros y sus contras para que los dos medios de luz subsistan. Todavía no nos ha llegado á España el que llamaremos el penúltimo adelanto del alumbrado por gas, representado por el mechero Kern, superior al de Denayrouse, que como ensayo se está aplicando en la calle de Serrano y en algunos otros puntos céntricos de Madrid, y ya ha aparecido otro invento complementario de éste que asegura el empleo del alumbrado incandescente por gas en la vía pública. La incandescencia por este fluido se compone de dos partes: es la una el mechero que produce el calor, y la otra el manguito, que, mediante una alta temperatura de la llama, se pone incandescente y emite luz. El que llamamos penúltimo progreso en el gas, ó sea el de Kern, se refiere al mechero; el otro, de que nos proponemos dar cuenta hoy, consiste en el manguito. Á nosotros nos llegan muchas noticias de inventos por relaciones de patentes solicitadas, de las cuales no hacemos el menor caso, porque tenemos demasiada experiencia de que, de cien patentes, apenas hay cinco que lleguen al estado práctico comercial. Esto nos ha sucedido con el manguito de Mr. William Lawrence Voelker, del cual hemos tenido noticias vagas por los extractos de sus patentes desde 1896, que pidió la primera de las cinco que constituyen su invento, del que vamos ya á dar cuenta, pues parece llegado al estado comercial. Trátase de formar Compañía para la explotación del invento, y se entrega para su examen á las notabilidades en la materia. Una vez más se acude al especialista Mr. Vivian B. Lewes, y se refuerza su informe técnico con el de Mr. Mastermann, otro especialista de fama, y, por último, para certificar la validez de la patente se acude á Mr. Bousfield, un abogado que se dedica á las cuestiones de patentes y quien certifica que, examinado el invento de Voelker, por más que sea un manguito para el empleo del gas incandescente, por sus medios de fabricación y componentes, no infringe las patentes de Auer, que en Inglaterra expiran en Diciembre próximo.

El nuevo manguito, sumariamente explicado, se produce formando primero un esqueleto de torio, que es el único elemento que constituye una base sólida para que tenga duración; después lo cubre de una disolución de un cuerpo que llama *voelkerita*, en ácido nítrico muy concentrado, ó en alcohol absoluto: ese cuerpo se produce con una mezcla de las llamadas tierras raras, fundidas en el horno eléctrico. Como en Inglaterra las descripciones de las patentes, cuando no son verídicas y completas, exponen á perder los derechos, es de suponer que en la descripción de la última patente, que aun no es del dominio público, se encuentre todo claramente descrito. Por ahora nos hemos de contentar, por lo que hace á la descripción del modo de fabricar el nuevo manguito, con lo dicho, y pasemos á los resultados.

Ante todo, sabido es que los actuales dan su máximo de luz en los primeros días de estrenarlos, y que después siguen siempre dando menos, hasta que, á las 500 ó 600 horas de alumbrar, hay que desecharlo, si no es que antes se ha roto, que es lo más frecuente. El manguito de Voelker, por el contrario, en las primeras 50 ó 100 horas de uso emite menos luz que el manguito Auer; pero en seguida empieza á aumentar, y el aumento sigue gradualmente, hasta que llega á las 2.000 ó 3.000 horas de uso. Este hecho parece comprobado por Mastermann en todos los manguitos que ensayó. En el ensayo de intensidad y consumo hecho en un aparato, encontró que el que al principio daba 64 bujías, llegó á dar 94 á las 2.700 horas de alumbrar, y el consumo medio fué de 125 litros por hora, que al precio de 30 céntimos en Madrid da un coste de 4,70 céntimos por hora por un término medio de 80 bujías, mientras que por ese gasto en electricidad al precio de Madrid, no se puede tener más luz que la que da una lámpara de 10 bujías en las incandescentes eléctricas de hoy, ó de 25 bujías en las que aun no han llegado al consumo, esto es, á las de Nernst. Vuelve, pues, el gas á conquistar todo el terreno que podrá hacerle perder el invento de Nernst. Tratándose de España, del uno y del otro invento no se aprovechará nuestro país de un modo general hasta dentro de cinco ó seis años; pero nuestra misión es tener al corriente á nuestros lectores, no sólo de lo del día, sino de lo que vendrá, hasta donde sea posible, y los adelantos en el gas nos complacemos en hacerlos conocer, porque responden á nuestra propaganda de excluir el consumo de los combustibles sólidos en todos los domicilios; es una propaganda civilizadora que, aunque está aún tan atrasada, no puede menos de triunfar, no sabemos si dentro de diez años ó de ciento.

Volviendo al invento de Voelker, nunca hemos visto un invento en el cual el dueño de las patentes demuestre más fe. La Compañía *madre* que se forma tendrá un capital de £ 125.000, y compra todas las patentes, menos la de los Estados Unidos y el Canadá, por £ 100 000, pagaderas en totalidad en acciones liberadas; es decir, que para capital de explotación sólo queda la modesta suma de 750.000 pesetas oro, ó sean £ 25.000. Además, se compromete á fabricar como mínimo 50.000 manguitos al año, pagando un canon por cada manguito de 2 ½ chelines por cada gruesa, que es equivalente á sólo 2 céntimos de peseta por manguito que se venda. Si el propietario de las patentes hubiera pedido su precio en dinero, no hubiera demostrado la confianza que tomándolo todo en acciones, pues ahora no podrá ganar sino en proporción de lo que gane la Compañía *madre*. Ésta, dueña ya de todas las patentes

europeas, parece que podrá hacer un brillante negocio, pues exigirá á las nuevas Compañías especiales á cada país una suma en efectivo, y fácilmente podrá doblar el canon, exigiendo, por ejemplo para España, 5 céntimos por manguito, que es un recargo insignificante para lo que se podrá vender al por mayor á 1 peseta ó á 1,50 al menos. De creer es que la patente para España la adquiera quien esté explotando el Auer, como el único modo de mantener el magnífico negocio que ha resultado la explotación de éste.

Como en España hemos de ir siempre atrasados, ahora que se debía instalar el Kern en las calles de Madrid, se está instalando el Denayrouse, para implantar el Kern cuando sea tiempo de emplear el manguito Voelker y los mecheros de presión. Los primeros manguitos de esta especie se verán en Alemania, Dinamarca, Bélgica y Holanda, donde ya ha expirado la patente de Auer. En Inglaterra no se intentará su empleo hasta que aquélla no termine, á menos que la nueva Compañía no se entienda con la de Auer, lo cual puede no ser muy fácil.

—

Otra gran Compañía de automóviles eléctricos. — Con el título de *The United States motor Company*, se ha establecido en Pittsburgh una Sociedad con 1.000 000 de duros de capital para construir automóviles eléctricos.

La localidad no puede ser más á propósito, pero lo extraordinario es que, al parecer, se desarrollan más las fábricas de hacer automóviles en los Estados Unidos que el uso que se hace de ellos, y sin embargo, los precios siguen completamente desproporcionados al valor intrínseco, ó más propiamente dicho, á los precios que seguramente regirán cuando se normalice la industria. Con un capital de esa monta se pueden construir muchos automóviles.

—

El concurso de Liverpool de los automóviles para grandes pesos. — Las dos medallas de oro concedidas en el concurso de este año lo han sido á los carruajes de vapor del sistema Thornycroft, presentados por la *Steam Carriage and Wagon Company*, de Chiswick. El carruaje de carga núm. 2, con peso útil de 6 ½ toneladas, practicó todas las pruebas sin el menor inconveniente en caminos muy malos y con pendientes muy fuertes. Esto representa un gran adelanto sobre lo hecho el año pasado. Con la manía reglamentarista que se ha apoderado del oficialismo inglés, ya se ha descubierto que la ley sobre automóviles, aunque tan reciente, tiene exigencias caprichosas é infundadas que tendrán que corregirse, pero que por de pronto oponen un obstáculo inútil á los progresos del automovilismo inglés.

—

Conductoras de tranvías. — Una Compañía americana de electricidad y tranvías emplea mujeres para conducir los coches desde hace un año, y con tan buen resultado, que no tiene el menor propósito de volver á los conductores hombres. La única observación que esto nos inspira es que los frenos de los tranvías eléctricos de Maisdtone deben ser mucho mejores que los de Madrid, pues los de aquí sólo los hombres de brazos muy robustos son los que los aplican en condiciones aceptables; los más necesitan recorrer 40 metros antes de parar.

La pila primaria de Harrison. — Las condiciones de una buena pila primaria son: que no haya en ella acción local en circuito abierto, que la resistencia interna sea la menos posible, que se reponga rápidamente del circuito cerrado y que no se deteriore por la evaporación. La pila Harrison, que construyen los señores Harrison Hermanos, de Filadelfia, y que vende en Nueva York la *Compañía Termo-Eléctrica*, 103 Times Building, Park Row, reúne la mayor parte de aquellas ventajas en alto grado, y además tiene como peculiares á ella una tensión de 2,45 voltios y una capacidad en amperios muy considerable para su tamaño. El vaso de vidrio es de 0,125 de alto por 0,07 de lado, y su boca, de mayor diámetro en la parte superior, facilita el colocar la tapa de madera con parafina para evitar las evaporaciones.

La construcción es sumamente sencilla, exige muy poco cuidado y queda lista para marchar apenas montada. El líquido excitador es ácido sulfúrico de 66°, y para facilitar la mezcla, en el mismo vaso están marcadas las alturas á donde debe llegar el agua y hasta donde ha de llegar el líquido cuando se complete por el agua. Los componentes activos de la pila son: un cilindro de peróxido de plomo de 0,025 de diámetro, de casi todo el largo del vaso, y un cilindro de zinc amalgamado del mismo diámetro; pero sólo de 0,5 centímetros de largo. Ambos van pendientes de la tapa, de modo que una vez lleno el vaso del líquido, sólo queda que colocar la tapa. Los bornes usuales se hallan en el exterior de ésta comunicando con cada uno de los elementos.

El agotamiento de la pila se conoce porque el zinc se pone esponjoso y la corriente se debilita; pero la renovación es fácil poniendo un zinc nuevo y renovando el ácido. Resulta una pila muy económica y de muchas aplicaciones por su fuerte tensión y pequeño diámetro; pero, como todas las pilas primarias conocidas hasta ahora, no se puede comparar en baratura de la corriente á la que se produce con dinamos. Algo se habla en Madrid de que próximamente se pondrá en venta una pila primaria extraordinaria que compite con los precios actuales; pero, por nuestra parte, nos inclinamos á la duda de la exactitud de lo que se anuncia.

—

Los enemigos de los automóviles. — Los automóviles cuentan en la generación actual con apasionados; pero mientras no se haya extinguido esta generación, tendrán también enemigos encarnizados. Hay gentes á quienes no les cabe en la cabeza el estado futuro, en que no sea más probable encontrar un caballo en las calles ó caminos de lo que es hoy encontrar un elefante ó un camello, los cuales han hecho en los siglos pasados los servicios análogos á los que hacen hoy las caballerías.

M. Paul Bobigny en un artículo de la *Revue Politique* truena contra los automóviles, y considera que los caballos de lujo son un artículo de primera necesidad, hasta el punto que no debieran pagar impuesto alguno, y que, en cambio, á los automóviles hay que cargarles la mano, y destinar los impuestos de éstos á favorecer la existencia de caballos de lujo de tiro y silla, hasta para el servicio de los particulares. Por fin transige con que los transportes de personas en carruajes explotados por asientos, sean con tracción

mecánica; pero en cuanto á carruajes individuales, pretende que debe prohibirse los automóviles é imponer el que sean sólo tirados por caballerías. Nosotros creemos que para la propaganda de los automóviles conviene que haya estos enemigos exagerados de los mismos, como convienen los tímidos que influyan en que no se consientan las velocidades exageradas. Hacen más daño á la propaganda de los automóviles los que demuestran que se puede correr con ellos á 40 kilómetros por hora, que los aficionados á las caballerías, incluso á las de lujo, como M. Bobigny. Respetamos las ideas de todos; pero por más esfuerzos que hacemos, no comprendemos cómo hay personas que, observando el desarrollo de una industria que apenas tiene más de cinco años de existencia, no reconocen en esto solo la inmensa importancia á que está llamada. Estamos aún enteramente en los primeros pasos, y ya es fácil vislumbrar que los carruajes automóviles son infinitamente más perfectos que las vías públicas, y que hay que fijar más la atención en mejorar ésta que aquéllos. Los pavimentos de las calles y caminos son los que resultan de una imperfección absurda.

—

La Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica de Madrid. — En los periódicos de Barcelona, con el encabezamiento de Compañía general Española de Coches automóviles, E de la Cuadra, Sociedad en comandita (antes E. Roerecke y Compañía) y domicilio en Barcelona, se anuncia una Compañía que no sabemos á qué se dedicará ni cuál es su capital; pero debemos hacer constar que, á pesar de la semejanza del título, no tiene nada que ver con la Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica de Madrid, Sociedad anónima con capital de 500.000 pesetas, y compuesta de personas muy conocidas en la industria y banca de Madrid, y todos españoles. La de Madrid se va á ocupar con gran decisión de construir automóviles en España.

—

Tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana por San Fernando. — La *Gaceta* anuncia que D. Aniceto de Abasolo solicita la concesión de un tranvía eléctrico entre Cádiz, San Fernando, el Arsenal y Chiclana, para que puedan presentarse otras mejorando el proyecto en el término de un mes.

Esto está muy ajustado á la ley; pero ¡qué absurda es la ley, que deja á un industrial tomar la iniciativa, estudiar un ferrocarril, buscar personas dispuestas á apoyar el pensamiento con su capital é influencia, hacer un depósito preventivo, todo para que al cabo venga un mal intencionado, y con una hora de estudio le quite la concesión so pretexto de mejorar el proyecto, ó le estropee el negocio, ó se le saque prima con amenaza de mejorar la proposición!

—

Fábricas de azúcar en Navarra. — En Pamplona se ha constituído una gran Sociedad para emprender la industria azucarera. Se establecerán dos fábricas, una en Pamplona y otra en Villafranca. Al paso que vamos, pronto las fábricas excederán á las necesarias para abastecer el consumo; y tras esto se va á presentar la cuestión de cuáles serán las llamadas á sobrevivir. Por de pronto hay un punto indiscutible, y éste es que no es el azúcar que se produzca en España artículo que puede producirse á precio que permita exportarlo. Esto nos hace pensar que las fábricas de vida más segura deben ser aquellas que puedan contar con remolacha más barata á igual riqueza sacarina. Va á ser preciso resolver un problema muy interesante, cual es si es más barato cultivar remolacha parcelariamente á brazo, ó poco menos, ó si puede obtenerse á menos coste, cultivando en extensos predios con arados mecánicos, con grandes medios de tener abonos seguros y baratos, y con muy limitadas distancias de transportes, por estar las fábricas en el centro de las fincas en que se cultive la mayor cantidad de la remolacha que trabaje.

En nuestro juicio, la palma al fin se la llevará el gran cultivo, porque el producir azúcar á los altos precios á que se paga la remolacha hoy es sacar las cosas de quicio, y no pueden subsitir en este estado ni aun por los artificios del arancel y los *trusts* ó las combinaciones. Entre la fábrica que compre remolacha á 50 pesetas los 1.000 kilos y la que, bien establecida, se produzca la que consuma á 12 ó 15 pesetas, no cabrá competencia y al fin el cultivo parcelario tendrá que ceder el campo al gran cultivo que sea mecánico en cuanto fuere posible.

Creemos útiles estas observaciones, hechas oportunamente, para evitar muchas ruinas y desengaños. La fabricación de azúcar en el Norte del país no puede pasar, á lo sumo, de la necesaria para hacer frente á la que se consuma en la región. El azúcar más barato se hará en el Sur, si allí se sabe sacar partido de las circunstancias que lo favorecen; y los capitalistas del Norte tal vez harían mejor en emplearlos en producir en la región andaluza que en la suya propia.

—

Los ingleses y los automóviles. — Los ingleses han estado tardíos para reconocer la importancia de los automóviles; pero una vez que se han dado por enterados, parece que quieren ganar el tiempo perdido. Al mes de celebrarse con éxito la Exposición de Richmond se inauguró otra en Islington, y al poco tiempo se llevó á cabo la de los automóviles pesados de Liverpool. En la de Islington hubo 100 expositores y algunos carruajes eléctricos notables. Son ya innumerables los industriales ingleses que se preparan para emprender estas construcciones en la esperanza de hacer grandes negocios de exportación; sin embargo, nosotros creemos que por perfección se llevarán la mayor parte del negocio de exportación los yankis, así como por baratura dominarán los alemanes. Á pesar de esto, como Inglaterra es un país rico, y los ingleses están siempre dispuestos á gastar mucho cuando ganan, creemos que no tardará en ser notablemente mayor la industria inglesa que la francesa de automóviles, aun contando principalmente con la demanda del país.

—

La Compañía inglesa Daimler. — En la junta general de accionistas de la *Daimler Motor Company*, el presidente dijo que desde hacía tres meses la Compañía se había dedicado á estudiar un automóvil eléctrico, que resultará muy superior á cuantos se han hecho hasta ahora de los de esta clase. Según dijo, no pasará mucho tiempo antes de que estén en venta.

Con este anuncio y el de Edison hay bastante para no saber qué comprar los que tengan deseos de hacerlo pronto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El monometalismo del oro en España. El curtido de las pieles por la electricidad. — Manganeso, por GUILLERMO SUNDHEIM. — Los motores de gas de gran potencia en Alemania —Metalurgia del plomo, por HERMINIO FERRARIS.— Motor de gas acetileno. = **Variedades:** Los Astilleros del Nervión. Minas de Broken Hill. — Hornos altos en los Estados Unidos.— Nueva materia para evitar las vibraciones. — La Estadística minera en los Estados Unidos. — Nueva explotación carbonífera en Bélmez. — La fabricación de alambre en los Estados Unidos. Los tubos de calderas de acero con alta dosis de níquel. — La Escuela de Ingenieros industriales de Bilbao. — Nuevas compras de John Brown y Compañía. — Carbón granadino. — Anuncios.
Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Carruajes de tranvías con motores de gas. — Estadística telefónica. — Cooperativas panaderas en Bélgica.—Servicio de automóviles.—Los tranvías de Barcelona. — La estación generadora de electricidad para los tranvías de Glasgow. — Construcciones de casas en Oviedo. — Nuevo director en los tranvías de Madrid. — Goma elástica. — Las barrederas eléctricas de calles. — Alumbrado intenso por el gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL MONOMETALISMO DEL ORO EN ESPAÑA

La REVISTA MINERA ha sido siempre defensora decidida del monometalismo oro; pero á pesar de nuestra propaganda España perdió la última ocasión que se le presentó de implantarlo sin gran trastorno. Es muy difícil demostrar el grado en que se ha perjudicado el país por la insistencia de sus gobernantes en mantener lo que se llama el bimetalismo, que en realidad es, ha sido y será aquí el monometalismo práctico de la plata. Se sabe lo que ha ocurrido en el orden económico mientras se ha sostenido: lo difícil de averiguar y aun de calcular es lo que hubiera sucedido sin él. Algunas ventajas engañosas para la generalidad, y que son hasta problemáticas para intereses determinados, prolongan en la cuestión monetaria en España un estado que está en desacuerdo con la ciencia y la experiencia.

El monometalismo oro por sí mismo es quizá sólo una conveniencia del mismo orden que el sistema métrico decimal; pero adoptado y generalizado por las naciones más importantes del Globo, se convierte en un progreso económico social, y las consecuencias, para una nación importante, de separarse de las corrientes de los tiempos conducen á un alejamiento del concierto internacional, que á la larga se traduce en menos bienestar general y en peligros para la nacionalidad. La China, Turquía, Marruecos, pretendiendo separarse del general concierto, están decadentes, mientras los pequeños Estados, como Bélgica, Suiza y Suecia, prosperan é infunden respeto, porque no crean obstáculos á la civilización ni al progreso. El desconcierto en que vive España, siguiendo el progreso y falseándolo en unos asuntos y resistiéndolo tenazmente en otros, le crea una posición peligrosa y poco airosa.

El monometalismo, además de ser un progreso económico social, es un progreso absoluto por cuanto significa establecer el imperio de una verdad en lo que ha existido la ficción: esta es, suponer que pueda haber ley alguna que haga efectivo y permanente el que un peso determinado de plata se cambie por un peso fijo de oro. Esto es tan imposible como el fijar la relación de peso de cualquiera de estos metales con algunos ó muchos de los demás. Por más leyes que se hagan para ello, las equivalencias impuestas se perderán irremisiblemente por mil circunstencias que establecerán otras relaciones mutables.

Representando, pues, el monometalismo oro un progreso, es indudable que se impondrá; y ante el ejemplo que hoy se ve de los perjuicios que naciones económicamente tan fuertes como Inglaterra y los Estados Unidos sufren por haberse separado del progreso que representa la unificación de los pesos y medidas, es hasta ridículo pensar que España puede sostenerse en su monometalismo práctico de la plata sin gran perjuicio, cuando Inglaterra y los Estados Unidos y hasta Rusia están reconociendo la necesidad de venir al concierto universal de los pesos y medidas, á pesar de que les impone tan tremendo esfuerzo y sacrificio. De aquellos dos países el que más se adelante á adoptarlo definitivamente, sacará las ventajas que Alemania y Bélgica han disfrutado por adoptarlo á tiempo.

El monometalismo gana terreno, y tras Rusia y el Japón lo adoptarán el Brasil y otras Repúblicas sudamericanas; y es preciso y conveniente reconocer desde hoy mismo que va á ser insostenible en España el atraso de mantener el monometalismo de la plata.

Harto sabemos que donde hay cuestiones tan graves y urgentes del orden económico como las planteadas en nuestro país, la monetaria representa hoy una de segundo orden, pero es de las que no se pueden desatender sin perjuicio. Entre decretar el monometalismo oro absoluto y práctico desde luego, y cruzarse de brazos y dejar venir la gran dificultad en un momento dado, hay un término medio, que es el que nosotros aconsejamos se adopte sin vacilar. Nuestra creencia es que se debe acudir á un sistema de tanteo que haga conocer, sin trastornos graves, el efecto que producirá en España el pasar del monometalismo plata al del oro.

Si pudiéramos suponer en cada español un conocimiento absoluto de la Economía política, con patriotismo completo, libre de toda clase de egoísmos y de preocupaciones, el monometalismo del oro podría declararse hoy mismo sin que produjera el más mínimo inconveniente. Desde mañana podría decretarse que todos los pagos se hicieran en oro; y como los billetes del Banco de España serían también pagaderos en oro, no habría más empeño en cambiarlos por oro del que hay hoy mismo en cambiarlos por plata. Si se puede sostener la circulación actual de billetes siendo cambiables sólo por plata, por idénticas razones sería posible mantener la misma circulación al ser cambiables por oro, pero á una condición, y es que los cambios sobre el extranjero se pusieran al par ó á los alrededores del par, esto es, que la libra esterlina, á la vista sobre Londres, valiera 25 pesetas, que el franco valiera 1 peseta, y el marco 1,25 pesetas. La dificultad mayor para decretar el monometalismo oro con veinticuatro horas de aviso, es que los cambios extranjeros no se equilibrarían repentinamente; y por poco que fuera el

desnivel favorable á la exportación del oro, en pocos días limpiarían las cajas del Banco del preciado metal. Si se agrega á esa razón de exportación la preocupación humana que haría á muchos preferir guardar en la gaveta monedas de oro á billetes, aun con plena certeza de que el billete sería cambiable por oro, sobra razón para ver con toda claridad que es imposible decretar *ab irato* el monometalismo oro, por preciso que sea llegar á él. Á nuestro juicio, todo el secreto de realizar el cambio consiste en diluir la dificultad; diluirla es en este caso salvarla.

El paso del bimetalismo nominal, ó sea el monometalismo plata, al monometalismo oro, tiene dos dificultades que salvar: la una realizarlo sin producir emigración del oro, y el otro sin que se deje sentir en la generalidad la depreciación de la moneda de plata al pasar de su estado actual de ser moneda con la que se puede saldar cuentas en cantidad indefinida, al nuevo estado de moneda divisionaria solamente de la que no haya obligación de recibir una suma mayor de 100 pesetas, cualquiera que sea la cuantía del pago.

Estas dos cuestiones, que parecen una misma, son, sin embargo, muy distintas: la una es cuestión que puede tener solución casi inmediata, es más, nosotros creemos seguro el que la tendrá; la otra, por el contrario, es una cuestión que sólo puede resolverse por el tiempo, y que tiene una dificultad peculiar á ella.

Por nuestro sistema de tanteo se evitará la emigración del oro, y mucho nos equivocaremos si no se determina la inmigración.

Pero ni el sistema de tanteo ni ningún otro pueden hacer que en un país haga falta más ó menos cantidad de plata para la circulación como moneda refraccionaria; por esto esa cuestión no se puede resolver sino por el tiempo, ó por reducir á pasta la moneda de plata que exceda de la necesaria para la circulación natural. En el estado actual de España hay que suponer que toda la plata acuñada que está circulando es la necesaria, la absolutamente necesaria; pero la que se encuentra en las cajas del Banco de España es precisamente la que sobra, la que es sólo pasta. Todas las demás reservas en plata, en poder de particulares, no tienen importancia alguna. En una situación perfectamente desahogada del Tesoro público, la solución para pasar del monometalismo plata al del oro sería muy sencilla: el Estado recibiría del Banco sus reservas en plata, las vendería como pasta y le entregaría oro al valor del bimetalismo, y además estaría dispuesto á hacer un empréstito en oro para facilitar al Banco el cambio de billetes, hasta el punto que lo pidieran los tenedores de ellos.

Estas soluciones radicales hay que descartarlas, porque ni el país está en el caso de sacrificar los 150 millones, que desmerecerían de valor las reservas de plata, ni puede ser conveniente un gran empréstito destinado á implantar el monometalismo oro. Si este empréstito fuera factible, tendría mucha mejor aplicación á obras públicas, como fin de resultados más positivos y cercanos.

El paso al monometalismo oro hay que hacerlo en España acomodándose á las circunstancias peculiares en que está el país; y nosotros entendemos que se llegará en un plazo que no nos atreveríamos á señalar, pero con toda seguridad, siguiendo el sistema de tanteo siguiente.

Se establecerá que el único patrón monetario definitivo será el del oro.

Provisionalmente en todos los pagos habrá el derecho de exigir en oro un 10 por 100.

Los billetes del Banco de España que hoy circulan serán pagaderos por ahora 90 por 100 en plata y 10 por 100 en oro.

Las cantidades de plata que se entreguen al Banco de España, á cambio de billetes recibirán billetes especiales de papel blanco (como el del Banco de Inglaterra) cambiables sólo por plata.

Cuando se normalice la circulación en estos términos sin emigración normal de oro, podrá decretarse que el pago en oro sea el 20 por 100, y cuando se regularice la circulación sin producir la emigración del oro, podrá decretarse el 30 por 100, etc., etc.

De este modo gradual se regularizará el cambio extranjero sin emigración de oro, porque se contrarrestará la tendencia á exportarlo por la necesidad de los particulares de proveerse de él para sus pagos, y, por lo tanto, la exportación no puede ser regular, sino accidental y pasajera y con reacción.

Esta dificultad, pues, de que el paso al monometalismo oro produzca la emigración de este metal, quedará salvada así; existiendo, por el contrario, las razones para la inmigración de oro si se gobierna bien en España.

Nos resta que examinar la situación en que quedará el sobrante de plata que existe hoy, superior á la que circula como moneda refraccionaria.

Á mayor movimiento comercial é industrial, mayor necesidad de plata como moneda divisionaria; y, por lo tanto, si se determina en el país una época de prosperidad, es muy de suponer que las reservas del Banco de España en plata vayan pasando á la circulación gradual é insensiblemente hasta reducirse á los 30 millones, que creemos corresponderían al estado normal del monometalismo oro.

Algo pudiera contribuir el Banco mismo á aumentar la circulación de plata restringiendo en la medida prudente los billetes de 25 pesetas, contrarios á la circulación de la plata.

Queda en la plata acuñada una cuestión que no es sólo de España, sino de todos los países. Tan inconveniente como resulta el que sea fija la relación del valor dado á un metal con respecto al otro como pasta, puede serlo la diferencia extremada. Si una pieza de 5 pesetas vale como pasta 3,50 solamente, hay demasiado peligro de que corra moneda falsa con el peso y la liga legal acuñada subrepticiamente. Mientras más se aproxime el valor legal de la moneda al comercial de la pasta se estará más lejos de incitar al género de acuñación ilegal á que nos referimos; y, á nuestro juicio, las nuevas y lejanas acuñaciones de plata deberán hacerse con una nueva ley de moneda, y á ser posible internacional; pero esta es cuestión que no afecta á la capital que hemos querido presentar, y que creemos debe abordarse cuanto antes mejor.

EL CURTIDO DE LAS PIELES POR LA ELECTRICIDAD

Por difícil que sea de explicarlo, es lo cierto que, existiendo dos procedimientos electrolíticos para el curtido rápido de las pieles con resultados completamente satisfactorios, tanto por la calidad como por el coste, la adopción general de ese medio de acelerar una operación que ha sido tan lenta en otros tiempos, no es tan rápida como parece sería de desear. Los procedimientos de Worms y Bale, y los de Groth, están reconocidos como decididamente útiles y prácticos, pero al parecer tendrán que ceder el campo al del americano Mr. Georges B. Burton.

Las cubas de este inventor, al mismo tiempo que mantienen la agitación del líquido por medio de dos paletas, evitan de un modo eficaz el peligro del contacto de las pieles con los electrodos.

Además, el procedimiento de Burton es un adelanto en cuanto á ser completamente eléctrico, porque el pelado de las pieles y la preparación del jugo curtiente se hace también por la electricidad. Para la pela se colocan las pieles en cubas rectangulares, de poca profundidad, que contienen una disolución de cal y arsénico. En una extremidad de esta cuba se introduce un catodo de plomo, y en la otra un anodo de carbono.

La homogeneidad del líquido se conserva por la agitación que produce una rueda con paletas estriadas. Las pieles se mantienen en este baño de 30 á 60 minutos, de los cuales la corriente pasa de 15 á 20 minutos. El separar después el pelo por completo se hace mecánicamente. La fuerza electromotriz que aplica este inventor es de 16 á 20 voltios, y curte las pieles de ternera en dos ó tres días, y las de vaca en diez ó doce, de modo que lo que es en tiempo no adelanta á los procedimientos acreditados á que nos hemos referido.

La extracción total del tanino de las materias curtientes, que exigía á nuestros antepasados tres semanas, Mr. Burton la practica en 30 minutos. Los sacos de curtido se introducen en una cuba rectangular con agua y se hace pasar una corriente muy intensa que eleva el agua rápidamente al hervor, y á los 30 minutos las cortezas resultan completamente agotadas y el jugo puede usarse desde luego. Como en el caso de que los vapores de la ebullición salieran al aire libre, arrastrarían alguna parte de la materia útil, Mr. Burton recoge estos vapores, los condensa y los une á los jugos, evitando así toda pérdida de materia útil.

Las pieles sometidas al curtido eléctrico no absorben el tanino de una manera uniforme en razón del tiempo. En los cinco primeros días la absorción es la más fuerte, y en los nueve días restantes va en disminución hasta llegar al día 14, en que cesa totalmente de absorber.

Esto hace presumir que se llegará á otro progreso que consista en un agotamiento metódico de los líquidos, poniendo los más fuertes al principio y haciendo pasar sucesivamente los líquidos debilitados á las cubas siguientes, como se hace en otras operaciones químicas.

Como quiera que sea, de lo que no hay duda es de que sólo se puede considerar una cuestión de tiempo el que se abandonen todos los sistemas de curtir por el eléctrico; y en esta industria, como en tantas otras, los Estados Unidos son los que cuentan con lo más perfecto. El sistema de Burton al fin llegará á España, pero es de temer que tarde mucho, cuando todavía no ha llegado á nuestra noticia que esté en uso el de Groth, que es el que recomendábamos antes de conocer la existencia del de Burton.

MANGANESO

RECTIFICACIONES

Huelva, 14 de Agosto 1899.

Señor director de la Gaceta Minera y Comercial.

Cartagena.

Muy distinguido señor: Leo en el núm. 847 de su valiosa publicación la continuación de observaciones sobre la riqueza minera y metalúrgica de España.

Creo necesario, en interés general, rectificar los datos que el autor publica referentes al manganeso; no me ocupo de los demás minerales, porque no me atrevo á discurrir sobre materias que no domino en absoluto.

El autor da como cifra de producción de manganeso 100 566 toneladas, que, según él, debían tener á bocamina un valor de 4 827.168 pesetas, ó sean 48 pesetas por tonelada á bocamina, y opina que la producción puede fácilmente ser 214.014 toneladas con valor de pesetas 10.272.672.

Como naciones productoras más fuertes da:

Francia con 313.000 toneladas, Estados Unidos con 165 000; y da el consumo en la Península como 4.810 toneladas.

Se puede considerar que la total producción de manganeso en España tiene lugar en la provincia de Huelva (lo poco que en Teruel y Asturias se produce no vale la pena para estadística); las exportaciones por los puertos de Huelva y Sanlúcar de Guadiana fueron: en 1895, 27.380 toneladas; en 1896, 90.820; en 1897, 103.266, y en 1898, 138 061.

De 1.° de Enero á 30 de Junio de 1899 fueron de toneladas 70.123, y es posible que la exportación llegue este año á 140.000 toneladas, que será la máxima y que no se sostendrá mucho tiempo por causas conocidas; el suponer que fácilmente puede llegar á 214 000 toneladas es desconocer completamente la materia, como, además, el autor lo demuestra fijando al manganeso el valor fantástico de 48 pesetas por tonelada á bocamina.

De las 138.000 toneladas exportadas en 1898 se puede calcular que 38.000 variaban entre 36 á 40 por 100 de manganeso, 100 000 variaban entre 30 á 23 por 100 de ídem. El 40 por 100 de manganeso se pagó á 7 peniques la unidad — al cambio de 30 pesetas por libra esterlina, á pesetas 33,25 —; por tonelada á bordo, transporte y embarque, pesetas 13,25, pesetas 20 bocamina. El 37 por 100 de manganeso se pagó á 5 ½ peniques la unidad — al cambio de 30 pesetas por libra esterlina, pesetas 20,62 —; por tonelada á bordo, menos transporte y embarque, 13, 25 pesetas.

Pesetas 7,37 valor á bocamina.

De pesetas 20 y pesetas 7,37 valor á bocamina á pesetas 40, hay una diferencia tal que invalida toda estadística, y como tales datos se aplauden por las revistas y periódicos mineros, luego sirven de base al Gobierno para sus numerosos impuestos y proporcionan un trabajo ímprobo para contrarrestar los garrafales errores.

Igualmente fantásticos son los datos de producción que el autor da: Francia, 313.000 toneladas, y Estados Unidos, 165.000 toneladas, según observará por la siguiente estadística de *llegadas en 1898:*

PROCEDENCIAS	Europa. — *Toneladas.*	América. — *Toneladas.*	Total. — *Toneladas.*
Cáucaso	165.636	42.171	207.807
América del Sur	2.500	»	2.500
Turquía y Grecia	18.145	21.178	39.323
España y Portugal	138.675	»	138.625
Francia	18.225	»	18.225
Japón	2.895	6.698	9.593
Java	3.451	»	3.451
India	51.346	5.944	57.290
Brasil	8.720	12.870	21.590
Chile	11.377	14.130	25.507
Panamá	»	10.700	10.700
Totales	420.970	113.691	534.611

Á estas cifras totales hay que añadir la producción que en los mismos países productores se consumió y que era aproximadamente:

	Toneladas.
Francia (total 35.000 toneladas)	17.000
Austria, Hungría, Bosnia	11.000
Alemania	42.000
Italia	1.500
Suecia	3.000
Inglaterra	1.200
Bélgica	20.000
Estados Unidos	50.000
	145.700
con	534.600
Consumo aproximado del mundo	680.300

Excepto los minerales belgas, los de España son los más pobres, no pasando en su conjunto de 35 por 100 de manganeso; los del Cáucaso, India y América pasan, término medio, del 50 por 100 metal. La ausencia de caminos, malas condiciones de puertos y excesivas contribuciones hacen la competencia muy penosa.

Queda de usted muy atento y s. s q b. s. m.,

GUILLERMO SUNDHEIM.

LOS MOTORES DE GAS DE GRAN POTENCIA

EN ALEMANIA

Algunos espíritus ilustrados han predicho desde hace tiempo que las máquinas de vapor serían reemplazadas por los motores de gas pobre, por ser éstos incomparablemente más económicos.

En Alemania, cuna de los motores de gas, los grandes constructores no han cesado un instante de ocuparse de esta interesante cuestión, haciendo ensayos sucesivos de motores cada vez mayores.

Desde hace poco, nuevas aplicaciones de los motores de gas han venido á dar mayor impulso á esa industria, tan próspera aun sin eso. En efecto, se ha demostrado que los gases de los hornos altos y los de los hornos de cok pueden emplearse en producir directamente fuerza motriz.

Hasta ahora, tanto en los establecimientos metalúrgicos como en las minas, se habían utilizado los gases y el calor perdido en calentar calderas para levantar vapor con el resultado de utilizar sólo la décima parte de la fuerza que los gases pueden dar en motores de esa clase.

Los hornos altos y los hornos de cok pueden considerarse, de aquí en adelante, como centros productores de fuerzas disponibles, más cómodas y seguras que las fuerzas naturales, que exigen para su aprovechamiento obras costosas.

Con algunos aparatos de purificación y con motores se puede obtener fuerza motriz á un coste de una baratura incomparable á ningún otro origen, con estos gases tan mal utilizados hasta ahora.

En Alemania se está operando una revolución en ese sentido, y todos los establecimientos que producen esa clase de gases se están dando prisa á montar motores enormes que permitirán hacer alumbrados y transportar fuerza eléctricamente. Hay ya muchos motores de 600 caballos en marcha ó montándose. Algunos de éstos suministran fuerza para operaciones electroquímicas, en las que el coste de la fuerza motriz tiene gran importancia. En general, en casi todas las instalaciones en que se emplean dinamos, es de la mayor importancia la regularidad de la marcha de los motores. Esto era un escollo para los motores de gas, cuya regularidad es difícil de conseguir aun con volantes de gran peso. Las variaciones en la composición de los gases para regular las máquinas, se ha considerado casi impracticable con los gases pobres. Por otra parte, lo que se recalientan los motores de gas por la expansión incompleta, ha ofrecido dificultades especiales para la construcción de grandes motores de gas.

Francia no se ha quedado atrás en este torneo internacional, y la solución al problema se ha dado en Lille por nuestro compatriota M Letombe, quien, entre otras mejoras en los motores de gas, ha tenido la idea de conseguir la regularidad de la marcha, por lo que él llama la sobrecomposición de la carga, que tiene lugar cuando el trabajo disminuye. Por esta sobrecomprensión que permite variar las mezclas gaseosas, se da á los motores de gas una regularidad que puede compararse á las mejores máquinas de Corliss.

Alemania, que se encuentra actualmente en primera línea en los grandes motores de gas (1), no podía dejar de ver con gran interés estos resultados, y nos felicitamos de poder anunciar que la Sociedad de motores de Letombe ha concedido, en condiciones ventajosas, una licencia á la *Berlin-Anhatische Maschinenbau Actien Gesselschaft* para aplicar en Austria y Alemania los procedimientos de Letombe á sus motores.

Esta Sociedad, que da ocupación á 1.000 obreros, tiene ya en construcción tres motores de 300 caballos que marcharán con gases de hornos de cok, y también tiene en estudio otros motores aún de más fuerza.

Estos motores de 300 caballos, que marchan con regularidad á causa de los procedimientos de Letombe, dejarán demostrado del modo más completo, que la perfecta marcha de las dinamos se deberá á ellos.

La compra de una patente francesa por una casa alemana es un caso bastante raro para que hayamos creído deber citarlo. Felicitamos á M. Letombe por este resultado que honra á los constructores franceses.

(1) Esto no es exacto, porque Westinghouse en los Estados Unidos está muy por delante.

Sin duda alguna, un ejemplo semejante hará que en nuestras minas y establecimientos metalúrgicos se aproveche la experiencia de los alemanes para montar á su vez motores potentes de gas

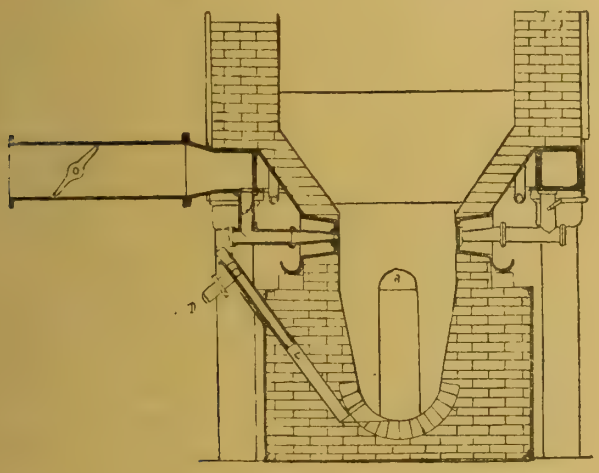
(L'Echo des Mines et de la Métallurgie.)

METALURGIA DEL PLOMO

FUSIÓN DIRECTA DE LOS MINERALES SULFURADOS MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO EN EL BAÑO DE PLOMO DEL HORNO DE VIENTO (1).

El horno de viento en el cual se ha aplicado en Monteponi (2) este nuevo sistema de trabajo, es un horno de sección rectangular semejante á los americanos (3); la zona de fusión está rodeada de una pared de acero fundido, refrescada por aspersiones que cubren la cara externa de una capa constante de agua renovada. En dichas paredes están insertadas ocho toberas á nivel, cuatro en cada uno de los lados mayores de la cámara; sus orificios son estrechos y horizontales.

El fondo, en forma de crisol, está circundado de láminas de hierro que constituyen un recipiente estanco, revestido de material refractario básico, magnesia



por ejemplo. Reúnense en él los productos de la fusión formando varias capas; la inferior de plomo metálico impuro, sobre ella una capa de sulfuros de plomo, cobre y zinc; por último, la escoria, compuesta de monosilicato de hierro, cal y zinc.

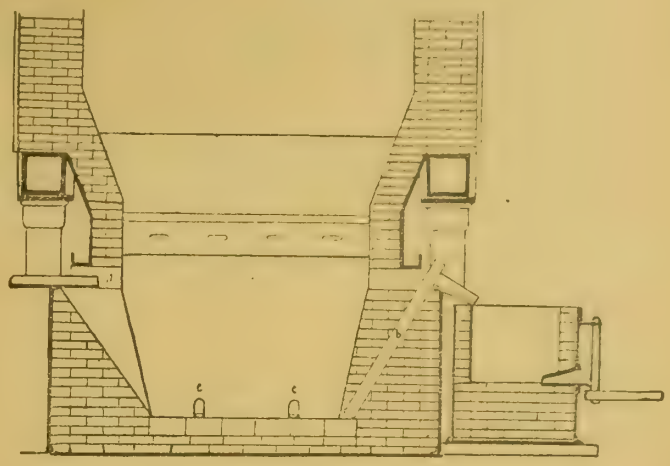
La gacha afluye por *a* y el plomo por el sifón *b*.

Queriendo tratar galenas sin calcinar, minerales complejos de plomo piritosos, ó bien matas, hay que destruir el azufre á medida que los productos fundidos se van acumulando sobre el baño de plomo.

Para ello se inyecta aire comprimido á poco más de una atmósfera por el fondo del crisol, mediante el tubo flexible *D* que conduce el aire al tubo inclinado *c*. Como el plomo está bastante caliente, se oxida con facilidad, y el óxido de plomo formado ataca al sulfuro, según la siguiente ecuación:

$$2\,PbO + PbS = 3\,Pb + SO^2$$

Los sulfuros de hierro y zinc también se queman y pasan á la escoria que los recubre. Solamente el sulfuro de cobre resiste en estas condiciones á la acción oxidante del aire, y gracias á la agitación producida por la corriente gaseosa, se mezcla con el plomo y sale con él al exterior, formando crasas sobre el baño metálico reunido en el recipiente que se halla representado en la figura 1.ª



Si el revestimiento del crisol consistiese en silicatos de alúmina ó en sílice, es decir, en materiales refractarios usuales, sería atacado por el óxido de plomo; de aquí la necesidad del revestimiento básico.

Las ventajas principales del método son:

1.ª Se evita la calcinación previa. Sin embargo, las galenas puras no pueden ser sometidas á la fusión directa porque se ponen pastosas en la parte superior del horno; el inconveniente desaparece mezclándolas con gangas ó con piritas.

2.ª Economía de combustible, debida á las calorías desprendidas por la combustión del azufre de las parvas.

El consumo de viento de las toberas es muy limitado, puesto que el azufre de la carga se quema parcialmente, en los *étalages* y en la cuba, gracias á la atmósfera oxidante que reina en el horno, y puesto que resulta disminuída en la parva la proporción de cok

Herminio FERRARIS.
Ingeniero.

(1) De la "Rassegna Mineraria,,, de Turin.
(2) Distrito de Iglesias, Italia.
(3) Véanse los hornos de viento americanos en la obra "Metalurgia del plomo,,, de D. Manuel Sánchez y Massiá, pág. 198.

MOTOR DE GAS ACETILENO

En España, donde los motores de petróleo se puede decir que están prohibidos, tienen probabilidades de prestar grandes servicios los de acetileno, por lo que nosotros recibimos con interés toda noticia que con este particular se relacione. Damos hoy con mucha satisfacción á nuestros lectores, informes sobre los motores de acetileno que construye Hern Moritz Hille, de Alemania, y que se están ofreciendo en España por la casa de los Sres. Bernabeu y Soldevila, de Barcelona.

Estos notables motores se construyen en tamaños de 1 á 60 caballos, y su consumo en gas acetileno es de 160 á 180 litros por caballo y hora, trabajando sin rui-

dos á presiones de 25 milímetros ó más. El coste de adquisición es muy moderado, y, por tanto, se puede asegurar que para las pequeñas fuerzas se cuenta para España, de un modo decisivo, con un motor conveniente, que funciona con suma economía comparado á los demás á que se puede apelar para empleo en lugares fijos sin complicaciones. El motor de acetileno sustituye al de gas, donde éste sea caro y donde no haya fábrica, para pequeñas fuerzas.

No podemos caer nosotros en la exageración de decir que los motores de acetileno para empleo fijo deban usarse en preferencia á los motores de gas pobre, desde que se empleen fuerzas de 15 á 20 caballos, porque para este caso el gas pobre será mucho más barato; pero como para menos de 10 caballos no conviene establecer gasógenos especiales, ni tampoco en muchos casos emplear gas de fábricas, es indudable que los motores de acetileno están llamados á gran favor, y sobre todo á excluir completamente á los de petróleo ó gasolina, mientras los derechos de importación sean tan fuertes en España.

Pero si esto se puede decir respecto al empleo de motores en lugar determinado, cuando se trata de los locomóviles, incluso en la forma de automóviles, los de acetileno tienen además ventajas especiales.

La comparación entre los motores de petróleo y los de gas acetileno la hacen los Sres. Bernabeu y Soldevila, partiendo de que el carburo de calcio valga 45 céntimos; y como 1 kilogramo de éste, cuando es de la mejor calidad, produce 330 litros, supuesto el consumo de 160 litros el caballo y hora en los motores de acetileno mayores, costará 22 céntimos de peseta, y 25 en los pequeños, mientras que con petróleo se gastaría 40, y con gasolina 36.

Nosotros tenemos aún algo más que decir en favor de los motores de acetileno, pues no consideramos precio normal del carburo el de 45 céntimos el kilogramo y, por lo tanto, á nuestro juicio, será aún mucha mayor ventaja la que se conseguirá por los nuevos motores cuando el carburo venga á su precio probable, que no vemos razón para que pase de 25 céntimos. Los motores de acetileno de la casa Hille están construídos especialmente, aspirando á que tengan mucha duración, para lo cual emplean aleaciones de hierro endurecido, evitando el tener que repasar los cilindros con frecuencia.

Entre los primeros industriales que se han decidido á emplear motores de acetileno, se cita á las casas siguientes:

Acetyleneverk, Herá, Neustretitz.
Hotel Ahlbecker Hof, de Ahlbeck Ostsec.
Acetyleneverk Hans Berger, de Berlín.
Joseph Munkacsy Cafe Metropole, de Dresde.

Los motores de acetileno necesitan como complemento un buen generador, y según los mejores informes, parece que los que construyen los Sres. Schneeweis Engel dan muy buen resultado por el rendimiento y la facilidad del manejo, pues funcionan automáticamente.

No sabemos si se ha encontrado ya el generador de acetileno que sea aplicable á los automóviles; pero es indudable que, cuando se encuentre, no habrá automóviles en España con petróleo ó gasolina, puesto que, como dejamos indicado, la economía aun hoy es casi la mitad, y aun puede quedar esperanza de que sea mucho más en adelante, y en este punto, la misma ventaja habrá en motores fijos que en los móviles.

Los Sres. Bernabeu y Soldevila hacen un buen servicio tratando de propagar los motores de acetileno y, por nuestra parte, consideramos el asunto de bastante importancia para abrirles nuestras columnas con gusto para dar cuenta de las aplicaciones que se hagan en España.

Si el carburo ha de ser económico en nuestro país, ya hemos dicho y repetido que ha de ser por producirlo muy en grande, y dado el favor en que se encuentra el alumbrado eléctrico, es de temer que el mercado no resulte bastante grande para llegar al precio ideal que conviene, porque no se haga gran empleo de él para alumbrado; pero si, por el contrario, los motores de gas se multiplican, se agrandará mucho la demanda de carburo, de lo cual depende su abaratamiento.

VARIEDADES

Los Astilleros del Nervión. — Impreso y repartiéndose nuestro número de 1.° del corriente, llegaba á nuestras manos el de *El Imparcial* de la misma fecha, con el telegrama de San Sebastián dando cuenta de que el señor ministro de Marina, en una entrevista, había declarado tener decidido poner término á la cuestión de los Astilleros, contando con el asentimiento del Sr. Martínez Rivas, de la suma que ha de pagar por su rescate. Como nuestro artículo no tenía otro objeto que hacer coro á los muchos instigadores para que no se hallaran inutilizados elementos de trabajo y riqueza tan importantes, de haber sabido que la cuestión estaba tan cercana á resolverse, no hubiéramos publicado aquel artículo.

Por lo demás, nosotros hemos sostenido siempre que la mejor solución era la que abriera los Astilleros más pronto; por lo tanto, nos sentimos casi en la obligación de dar por buena cualquiera que sea la que se le haya dado; y esto, á pesar de que en las sucintas noticias que hasta ahora se han dado, nos parece vislumbrar la habilidad del Sr. Martínez para hacerse cargo de la situación, y conseguir ya que ahora no podía hacerse nada irregular, que quede abierta la puerta para lo que pueda suceder más adelante Sea esto dicho sin la menor intención de entorpecer la realización de lo que esté acordado, pues repetimos que todo es preferible á prolongar la por tanto tiempo mal prolongada paralización de los Astilleros.

—

Minas de Broken Hill. — Según vemos en nuestro colega inglés *The Mining Journal*, los trabajos de exploración en las minas argentíferas Norte Central, de Broken Hill, empiezan á modificar su aspecto y riqueza, mejorando de día en día, y las operaciones sobre el filón principal se encuentran hoy en una situación verdaderamente espléndida.

Hace algunos meses reinaba el malestar en esta Empresa, hasta el extremo de notarse bastante inquietud entre los accionistas, no obstante haberse asegurado por los técnicos más competentes que, una vez profundizado el pozo maestro en gran número de metros, era forzoso cortar el filón *Proprietary*. La alarma llegó á términos de darse algunos pasos en el proyecto de disolver la Sociedad, y tal vez de formar otra nueva, lo cual no ha llegado á formalizarse, porque las

últimas noticias recibidas de la mina transforman los aspectos del negocio, animándolo considerablemente y haciendo desistir de aquellas intenciones á los que con más decisión las abrigaban.

El frente de la testera N. E. está ahora muy mineralizado, llevando filones de carbonatos de hierro, cobre y plomo, y sulfuros de plomo y de zinc, con una potencia de cuatro pies de anchura entre hastiales muy bien marcados.

Ensayado el mineral de este filón, da 80 por 100 en ley de plomo y 18 onzas de plata por tonelada.

El director general de la explotación, Mr. Sweet, ha invitado á gran número de mineros competentes para visitar la mina, y todos ellos expresaron excelentes impresiones en cuanto á la buena perspectiva que los trabajos ofrecen en la actualidad. Mr. Sweet estuvo especialmente entusiasmado al apreciar el porvenir de la mina, haciendo estudios comparativos entre la naturaleza de los terrenos ahora descubiertos y el carácter del otro grupo minero llamado Broken-Hill-Consol, donde el terreno experimentó también un período análogo de transición, y considera posible y hasta perfectamente lógico que habrá de encontrarse plata nativa, lo mismo que ha sucedido en las minas de Consols.

Por su parte, Mr. J. Collett Mouldent, de la mina Block 14, hizo constar que las indicaciones del terreno son tan satisfactorias, que se hace preciso un enérgico desenvolvimiento en la continuación y ampliación de los trabajos, para obtener del hallazgo reciente todos los beneficios que su riqueza manifiesta.

Sin embargo de estas noticias, que son de interés en este distrito, las acciones de la Sociedad Broken-Hill no han experimentado alteración en los precios, según los últimos Boletines de Melbourne.

—

Hornos altos en los Estados Unidos. — Los hornos altos, capaces de producir 500 toneladas de lingote al día, se han hecho ya tan corrientes en los Estados Unidos, como eran en Europa los de cincuenta toneladas hace veinte años. Durante el mes de Julio se ha decidido la construcción de 12 hornos de esa colosal producción. Con un par de éstos habría para el total consumo de España y sobrarían más de 100.000 toneladas de lingote al año. En los Estados Unidos actualmente hay funcionando hornos altos para producir 12.000.000 de toneladas de lingote anualmente; pero dado el estado de los precios y lo que se está ganando en la industria siderúrgica, se supone que en esta temporada quedará resuelta la instalación de hornos altos para poder obtener hasta 20 000.000 de toneladas.

Nos parece más fácil el construir hornos para tamaña producción, que preparar minas de carbón para alimentarlos. Lo mismo en los Estados Unidos que en Europa, lo que va á fijar el límite á la producción del lingote de hierro es el cok de que se pueda disponer. Esto es precisamente lo que puede sostener los precios que rigen por algún tiempo en el hierro; pero lo que naturalmente se ocurre es que, siendo el cok el elemento que pone el límite, parece natural que éste suba y no deje tanta utilidad como la que existe hoy en todos los países. Á los precios actuales del lingote corresponde un precio al cok en Inglaterra al menos de 30 chelines á bordo, y hasta ahora no pasa de 21 á 22.

—

Nueva materia para evitar las vibraciones. — En la fábrica de Aldershof, cerca de Berlín, se produce una materia que tiene una elasticidad especial, y que interpuesta entre los carriles y las traviesas, ó entre los cimientos y las máquinas y demás casos semejantes, evita las vibraciones. La composición que da el periódico *The Manufacturer* es bastante complicada, y no es de suponer sea muy exacta; entran en ella alambre, lana, residuos de petróleo, gelatina, caucho, etc. No creemos que con esta receta haya nadie capaz de producirla. Las planchas, que se someten á presión, quedan de un grueso de 1 á 5 centímetros. La cuestión que más importante nos parece será la del tiempo que conservan su elasticidad.

—

La Estadística minera de los Estados Unidos.

	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.
Amianto	762	803
Asfalto	24 854	23.306
Barita	23.977	25.026
Bauxita	29.919	27.220
Mineral de cromo	152	102
Antracita	47.759.351	47.943.940
Carbón betuminoso	134.405 849	149.873.737
Cannel	51.209	45.259
Sulfato de cobre	7.589	12.729
Corundo	266	713
Espato fluor	4.299	11 028
Mineral de hierro	18.527.772	20.986.350
— de manganeso	161.147	221.270
Petróleo (barriles)	7.092.485	7.243.509
Fosfatos	1.023.046	1.277.317
Piritas	135.502	194.319
Sal	2.009.625	2.382 190
Azufre	1.717	2.770
Wolfram	»	80
Mineral de zinc exportado	8.303	10.688

—

Nueva explotación carbonífera en Bélmez. — Se ha firmado una escritura de la que resultará la explotación del grupo de minas de carbón de la cuenca de Bélmez, conocido por el de los Sres. Romá. Tenemos entendido que la base de esta negociación es suministrar combustible á la Sociedad belga, que adquirió la antigua fábrica de los Sres. Heredia y en la cual se está construyendo un horno alto. Con la cesión de este grupo de minas á la Sociedad en formación, y con la compra del Banco de Castilla del grupo de la Sociedad El Porvenir, sólo queda ya otro gran grupo explotable sin trabajos en Bélmez, que es el que posee la Sociedad Manchega Bética Vizcaína que radica en Sevilla.

—

La fabricación de alambre en los Estados Unidos — Apenas podemos formarnos idea en España de la importancia que tiene la fabricación de alambre en los Estados Unidos, donde nada menos que la quinta parte de todo el acero producido se convierte en alambre. Esto quiere decir en números redondos que se fabrican 2.000.000 de toneladas de alambre. No es, pues, extraño que para tan tremenda fabricación se haya aumentado constantemente la cantidad que pueda producir cada tren, habiéndose llegado al tren continuo de Garrett, que, partiendo de tochos de 0,10 centímetros, puede hacer en el tren, con 1.200 caballos, de 350 á 400

toneladas de alambre en veinticuatro horas. Es extraordinario el escaso número de operarios que emplea un tren de tan gran producción.

—

Los tubos de calderas de acero con alta dosis de níquel. — Hasta los que estamos más convencidos de la sustitución general de los motores de vapor por los de gas, tenemos que reconocer que cuando menos en la navegación es posible que sigan indefinidamente las máquinas de vapor imperando. Por esto tiene grandísima importancia la comunicación de Mr. Yarrow á la Institución de los Arquitectos navales de Inglaterra respecto á sus estudios sobre la duración de los tubos de acero dulce sin soldadura, comparada á la de los de acero conteniendo 20 á 25 por 100 de níquel.

El extracto de las pruebas hechas demostró que de dos tubos, uno de acero dulce y otro de acero al níquel, sumergidos en una disolución débil de ácido clorhídrico, aquél perdió 98 gramos de peso y éste sólo 7 en igual tiempo

En los ensayos de la resistencia al fuego, resultó que la pérdida del de acero dulce fué 2,9 veces mayor que la del que tenía 25 por 100 de níquel.

Como resultado final de estos ensayos se deduce que un tubo con la proporción citada de níquel durará, cuando menos, dos veces y media más que el de acero dulce. En cuanto al aumento de coste se le supone 30 por 100, resultando, pues, ventaja directa, más todas las indirectas de necesitar composturas menos frecuentes las calderas y otras aleatorias. Fué opinión de algunos constructores muy autorizados que mister Yarrow se había quedado corto en anunciar el aumento de duración de los tubos de acero con 25 por 100 de níquel. Está probado que las aleaciones en menor escala de 20 á 25 por 100 no producen ventajas suficientes para recomendar su empleo. Las de 5 por 100 fueron nulas.

Es una fatalidad que antes de que hayamos llegado en España á producir los tubos de acero dulce sin soldadura, ya venga una modificación de tanta importancia como la que anunciamos á ser causa de que no se pueda aconsejar emprenderla, sino que resulte preciso montarse desde luego para la fabricación de los tubos al níquel, cuya fabricación es sin duda más difícil que lo que antes era la última palabra. Hasta ahora los tubos de acero con 25 por 100 de níquel sólo se han hecho por la casa Firth de Inglaterra y por Krupp en Alemania.

—

La Escuela de Ingenieros industriales de Bilbao. — El proyecto de fundar en Bilbao una Escuela de Ingenieros industriales sostenida por la Diputación vizcaína y el Municipio, y que á la larga hubiera contado, de seguro, con importantes donativos particulares, despertó en su día, en nosotros, el más vivo entusiasmo. Creíamos ver ya salir de ella muchos buenos ingenieros é inventores que demostraran que si aquí no se inventa y no se hace más que copiar, es por defectos de la enseñanza. Todo nuestro entusiasmo se convirtió en desengaño cuando vimos que los iniciadores caían en la debilidad de someterse al dominio de los centros de Instrucción pública de Madrid. Perdimos con esto toda esperanza de que la Escuela de Bilbao respondiera á lo que hace falta, y ya no vémos en ella sino otro Establecimiento público más, amordazado por el Poder central, dando todo el valor á lo que no tiene ninguno práctico y quitándole todo valor al talento, á la energía y á las iniciativas que no encajen en moldes viejos y desvencijados. Ya deben estar sintiendo en Bilbao los efectos de haber dado ingerencia á los centros de Madrid los que soñaron que podía hermanarse una Dirección local con dejar siquiera un átomo de influencia al Consejo de Instrucción pública: ahora lo que queda que ver es hasta cuándo se va á aguantar esta perniciosa ingerencia y cuándo va á decir el elemento vizcaíno que quiere su Escuela de Ingenieros industriales libre, para la cual y sus alumnos nada pide, pero tampoco da nada al manejo ajeno á la región: sólo así habrá Escuela verdad: para una de tantas Escuelas oficiales, con las que hay basta, por no decir que sobra.

—

Nuevas compras de John Brown y Compañía. — La Sociedad John Brown y Compañía, Limited, sigue ensanchando su negocio, y recientemente ha pasado una circular á sus accionistas dando detalles de la compra que ha hecho del Establecimiento de la Compañía *Clyde Bank Engineering and Shipbuilding Company*. El precio ha sido £ 923.255. En los últimos cuatro años se han gastado en aquel Establecimiento £ 280.000 en nuevas máquinas y ampliaciones de terreno. Al hacerse cargo del Establecimiento, los pedidos pendientes son de valor de £ 3.000.000. La Compañía va á emitir 500.000 acciones nuevas de £ 1 cada una, con media libra de prima y £ 400.000 en obligaciones con 5 por 100 de interés.

—

Carbón granadino. — Uno de los registradores de carbón granadino ha empezado ya á venderlo en pequeña escala para fraguas, y, según parece, con buen resultado. De desear es, sin embargo, que no vaya á suceder en esta nueva cuenca lo que en otras muchas, que se empiezan las explotaciones en malas condiciones, dificultando luego aplicar el arte minero para explotaciones en grande. La cuenca de Utrillas, por ejemplo, está llena de agujeros que penetran en el carbón 60 metros, y en seguida se tiene que abandonar esta labor para emprender otra, inutilizando muchas zonas en las minas.

ANUNCIOS

COMPRA DE CARRILES

Compro al contado carriles en buen uso, sistema Decauville ó Vignole, de más peso.

Correspondencia á L. Hernández, Administración de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, Madrid. 1

ACADEMIA PALACIOS

Preparatoria para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director, D. Rafael Palacios del Valle, ingeniero del Cuerpo de Minas. Profesores, todos ingenieros.

Nota. De los 13 alumnos que ingresaron en el año 1898 en la Escuela de Minas, *12* proceden de esta Academia, así como la casi totalidad de los alumnos de la misma. — **Mayor, 32, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El movimiento en alza con que siempre se cuenta á la entrada del otoño, no sólo se ha presentado este año, á pesar de los altos precios que rigen, sino que hasta nos parece que se ha anticipado, indicando que no se va á detener en los magníficos precios que podemos cotizar en el listín de este número. Los augurios de que el *cobre* no podía sostenerse, que hacían los que estaban tan ciegos que atribuían los precios altos á combinaciones y no á la ley de la oferta y la demanda, ya se habrá visto que eran infundados y que sólo acumulándose un sobrante notable sobre lo que desaparezca del mercado en estado bruto, es como puede contarse con la baja tan anunciada. No somos nosotros de los que nos complacemos en los precios altos muy duraderos, pues siempre los miramos como precursores de restringir el consumo, y consideramos éste el que produce el bienestar que se extiende á mayor número; pero en medio de esto, hay que ver las cosas como son, y cuando se pide de un artículo más de lo que se puede dar, natural es que el que lo tiene ó lo produzca saque de él todo el partido que den las circunstancias de sí.

El consumo del cobre aumenta tanto, es tan difícil determinar rápidamente la abundancia, que tenemos cobre caro para tiempo. Lo mismo decimos de los renglones siderúrgicos. Hay ya muchas obras atrasadas por falta de hierro y acero, y antes que éstas se completen se proyectarán otras, y no se ve cercano el momento de los grandes sobrantes. En este momento estamos bajo la influencia que pudiera tener el que vinieran de los Estados Unidos órdenes á Europa para compras al por mayor; esto determinaría aquí precios increíbles, en defensa de que desapareciera lo que tanta falta hace de este lado del Atlántico. La proximidad del otoño se ha hecho sentir también en el *plomo*, que llega al precio mayor desde hace muchos años, presentando también probabilidades de subsistir por tiempo. La *plata* no participa de la buena situación general de los metales; pero sí el azogue, que alguna causa desconocida para nosotros, por más que la sospechamos, mantiene en alza en medio de un *stock* desproporcionado á las necesidades.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	757.205	125.911	869	3 651	9.029
1899 T.	940 172	136 056	1.072	3.497	12.876

Hojadelata, 483 toneladas en 1898, y 1 050 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	4 050.118	511.439	38.901	5.535	124.255
1899 T.	5.078.304	593 929	54.468	6.163	217.062

METALES

1898 T.	24.237	17.592	»	112.496	»
1899 T.	22.806	15.880	»	91.165	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26 Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24 —
	Menudos lavados secos	14 á 16 —
	Idem id. semigrasos	15 á 18 —
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18 —
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18 —
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 30 —
Antracita de Peñarroya		15 —
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	15 —
	Granadillo lavado	8,50 —
	Todo uno	10 —
	Menudo	3 —
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30 —
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32 —
— Bélmez de 1.ª		30 á 35 —
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 6 á 11 chelis.
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17 Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50 —
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00 —
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75 Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120 á 125 —
— — — para pudelar		114 —
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50 —
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280 —
Viguetas	—	280 —
Angulos	—	300 —
Alambre. — Telegráfico	100 K.	
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210 —
Carril, vía ordinaria	—	170 —
Chapa para construcción naval	—	300 —
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	81
— Cleveland warrants	—	67 6
Barras Staffordshire superiores	£	9
— Middlesborough corrientes	—	7.10
— Bruselas		195 Fr.cos
Viguetas belgas		190 —
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.2/6
— En barras	—	8
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65 Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.
— Agria —		12 6 —
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.2 6
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.12

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	69 6 chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		73,7 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	77
— Cáscara del 75 por 100		nominal.
Estaño del Estrecho, £ 143.7 6.—Id. inglés.	£	146.10
Plomo español sin plata	—	15.5
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16 peniq.
— Fina, onza inglesa		29 5/16 —
Antimonio.	£	39.10 —
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46.8 9
— Tharsis	—	8

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CARRUAJES DE TRANVÍAS CON MOTORES DE GAS

En medio de la tendencia general y tan justificada en favor de la tracción eléctrica en los tranvías, no dejan de ser notables los progresos que se hacen en la explotación de los mismos con motores de gas. El último modelo de carruajes de tranvías con motores de gas se ha hecho en Lancaster. Es un carruaje con nada menos que 52 asientos y de 14 caballos de fuerza. El gas va en tres cilindros, que se cargan á presión de 10 atmósferas, y se da una carga completa al carruaje en un minuto. La salida del gas es á presión uniforme por medio de un regulador semejante al que se emplea en el alumbrado por gas de los trenes de ferrocarril. El agua para el enfriamiento del cilindro va en un doble techo de los carruajes, y el depósito de agua basta para un recorrido de 50 kilómetros en invierno y 20 en verano. Se ha corregido casi por completo la vibración y el mal olor que resultaba tan molesto en los primitivos carruajes de tranvía con motor de gas En cuanto á velocidad, es completamente arbitraria; la ley inglesa no permite más de 8 millas por hora, ó 13 kilómetros, pero actualmente se está haciendo un carruaje para Francia con máquina de 50 caballos, que podrá alcanzar mucha más velocidad. Lo admirable de este carruaje es, en nuestro juicio, el poquísimo consumo de gas, que resulta sólo 650 litros de gas por kilómetro.

Aun cuando supongamos que se emplea gas de fábrica al precio inglés de 10 céntimos por metro, es ya una tracción baratísima; pero si á esto se agrega la posibilidad de hacer una explotación con gas de agua que cueste 2 céntimos por metro ó menos, se ve con admiración la posibilidad de gastar un céntimo solamente en gas por kilómetro para un carruaje capaz de llevar 52 personas. Esto supera á cuanto se puede suponer en economía de tracción en tranvías, y cuesta trabajo creer en el imperio absoluto de la tracción eléctrica en ellos.

De desear es que, cuando menos como un ensayo útil, hubiera alguna línea de tranvía explotada en España con motores de gas. Esto parece indicado para algún tranvía interurbano en alguna población de importancia, á la que se pudiera suministrar gas de agua para alumbrado y calefacción. Van quedando ya en España tan pocas poblaciones que no tengan central eléctrica, si son de alguna importancia, que apenas nos ocurre dónde estaría bien combinado un tranvía con motor de gas con suministro de gas de agua para otros usos al mismo tiempo. Como las noticias de los motores de gas para tranvías nos llegan por los órganos de la industria del gas luminoso, no es extraño que oculten que con el gas de agua se reduciría el coste del gas para tranvías á la cuarta ó la quinta parte.

—

Estadística telefónica. — En los veinte años que lleva el teléfono de ser conocido se ha desarrollado de un modo increíble. Las estaciones telefónicas públicas y particulares del mundo son 1.600.000, y el desarrollo de las líneas es 2.500.000 kilómetros. Los Estados Unidos por sí solos tienen 773.000 estaciones y 1 330 000 kilómetros de líneas En Europa, Alemania está á la cabeza con 150.000 estaciones. Inglaterra no cuenta con más de 70.000 y Francia 56.000. Nosotros nos explicamos el escaso número de instalaciones de Inglaterra por lo bien servidos que están allí los telégrafos y lo caro de los teléfonos.

—

Cooperativas panaderas en Bélgica. — En tanto que en Madrid y en España en general cometemos la majadería de echar sobre los alcaldes la responsabilidad de que el pan esté caro, en Bélgica, ese país tan adelantado y en el que hay tanta fe en el trabajo como poca hay en España, véase cómo las gastan en la misma cuestión del pan. Allí los consumidores de este renglón, en vista de que los panaderos exigían precios fuertes y robaban en el peso, emprendieron su defensa por sí mismos en forma de Sociedades cooperativas de pan, y su defensa ha sido tan eficaz, que éstas venden el pan á 24 céntimos, de una calidad que ya la quisieran los vecinos de Madrid para el pan falto de peso que se les vende á 50 céntimos.

Hasta aquí todo parece que en Bélgica marcha bien; pero como todo extremo es vicioso, sucede allí que las Sociedades cooperativas son tantas, que el número de patronos panaderos está disminuyendo continuamente hasta calcularse ahora que las Sociedades cooperativas han obligado á abandonar su negocio al 40 por 100 de los panaderos que existían antes. El estado de cosas es allí tan difícil para los panaderos, que la Federación Nacional de Patronos Panaderos ha creído necesario acudir á los Cuerpos legislativos, pretendiendo nada menos que el que se adopten medidas restrictivas contra las Sociedades cooperativas; en suma, aspiran á que el Gobierno belga encarezca el pan en un país que tiene la buena suerte de tenerlo al precio de 24 céntimos el kilogramo, no por los esfuerzos ineficaces de las autoridades, sino por la energía de los consumidores para defenderse y organizarse en Sociedades cooperativas.

Comprendemos que la multiplicación de las Sociedades cooperativas de pan, si venden al coste, pueda hasta hacer casi desaparecer á la industria panadera; pero no vemos cómo se puede esto considerar un mal si da por resultado que las clases menos acomodadas tengan pan á 24 céntimos y sea el precio más bajo creemos que en ninguna otra parte del mundo. Á lo que se desprende de la misma representación de los panaderos, todavía las Sociedades cooperativas consiguen sobrantes por combinaciones que no se expresan claramente.

—

Servicio de automóviles. — *El Carbayón* anuncia el propósito de establecer un servicio de automóviles entre Oviedo y los pueblos del Occidente de Asturias hasta Ribadeo En Asturias existió el primer proyecto, bien patrocinado por personas de capital, de establecer una línea de automóviles por asientos entre Oviedo y Cabezón de la Sal; pero se quedó en proyecto, en parte por desconfianza del resultado, y en no poca parte también por el plazo que pedían para entregar los coches.

En Asturias se puede asegurar que se contará con cok á la mitad del precio que en el resto de España, y, por lo tanto, los automóviles de Dion Bouton para el servicio por asientos están muy indicados. Por más que seamos nosotros propagandistas entusiastas de los automóviles, desde que vemos que existe un principio de organización para construir en España, creemos más patriótico el contener impaciencias que el animar á compras en el extranjero á los exagerados precios del día.

Cuando veamos el giro que se va á dar á la construcción, será tiempo de tomar una actitud decidida, y probablemente convendrá á los que deseen comprar entenderse desde luego con la Empresa que construya.

—

Grandes reformas en Madrid. — Se anuncia que el señor marqués de Aguilar de Campóo prepara un proyecto de empréstito municipal de 10 millones de pesetas para atender al pago de todas las expropiaciones pendientes. El interés será de 5 por 100. Como parte de este proyecto, ó más ó menos relacionadas con él, inicia las grandes y urgentes reformas de las vías públicas siguientes:

Prolongaciones de la calle de Sevilla á la plaza del Progreso; de la de Peligros á la plaza de Santa Bárbara; de la de Preciados hasta San Marcial; y de la iglesia de San José á la calle de San Bernardo.

Tan vastos proyectos de reformas, iniciados por persona de menos capacidad financiera, tendrían poco ó ningún valor; pero hay que tener en cuenta que el actual alcalde de Madrid sabe barajar números, y que está muy lejos de pertenecer á la clase de personas optimistas y ligeras que se forman ilusiones. El mero hecho de ser él quien inicia esos proyectos como realizables, nos inspira á nosotros confianza en que lo sean, pues no creemos que los funde sólo en el estado fatal, por todos reconocido, de la circulación en Madrid en las calles centrales de tiendas, que ha llegado ya á lo insufrible, y está muy cerca de llegar á lo imposible. En nuestro juicio, el secreto de la realización de este género de mejoras se encuentra en dos puntos especiales; ante todo es menester poder comprar á lo que vale, y poder vender á lo que valdrá á los tres ó cuatro años de realizada la obra completa de cada prolongación. El segundo punto es acertar en la primera de las reformas que se realice para que se demuestre por hechos conocidos que son reformas que se pueden llevar á cabo sin imponer grandes sacrificios al vecindario, por la diferencia de valor entre lo comprado y lo vendido. Tener la cabeza bastante clara y conocimientos especiales locales para poder apreciar esto, es lo que nosotros, que no sabríamos hacerlo, atribuimos al señor marqués de Aguilar de Campóo, si se ha dedicado á estudiarlo. Mejoras de esa importancia y consecuencias necesitan, sin duda, contar con el apoyo decidido moral del Gobierno y con el de la opinión pública. Ni el uno ni el otro debiera faltarle en este caso al iniciador de tan útiles y urgentes reformas.

—

Los tranvías de Barcelona. — Cuesta trabajo entender, dado el espíritu emprendedor de que se precian los catalanes, que no hayan encontrado ocasión de adquirir los tranvías de Barcelona que han estado por tantos años en poder de una Compañía inglesa. Si ha sido negocio para una Compañía que radica en Londres, ciertamente parece que debía serlo mejor para una Sociedad domiciliada en Barcelona. Creemos que ya se ha perdido la última ocasión de que los ingleses vendan sus concesiones, pues con el cambio de tracción eléctrica, el negocio parece que va á variar en sentido favorable de un modo marcadísimo. Traducimos el extracto de la Memoria que los directores de la Compañía *Barcelona Tramway Company Limited*, han presentado á sus accionistas, por el ejercicio de 1898, agregando á ella algo respecto á la marcha del negocio en 1899. Se ve demostrado que el cambio de tracción favorece los ingresos. El extracto dice:

«Los ingresos de 1898 fueron £ 61.796 contra £ 72.689 en 1897. Los gastos de explotación en 1898 y los demás gastos en España absorbieron £ 54.174 contra £ 60.979 en 1897, y la utilidad neta de 1898 fué £ 8.081 contra £ 12.065 en 1897.

La baja de los ingresos se debe á varias causas, siendo las principales las interrupciones del tráfico á causa del cambio de tracción, la mala situación general debida á la guerra, y por último, la interrupción de algunas calles por obras de alcantarillado en gran escala. En los gastos de explotación se hizo una economía de £ 6.805. Por estas razones, y por haber tenido que pagar £ 4.017 por intereses de las nuevas obligaciones, y un pago de £ 1.717 por impuesto municipal á que ha sido condenada la Compañía, los directores no han podido declarar dividendo alguno á las acciones. El aumento de tráfico en 1899 hasta la fecha, ha cubierto ya por completo la baja sufrida el año pasado, aun cuando hasta ahora la tracción eléctrica sólo se ha aplicado á parte de la red, y falta hacerlo á una pequeña porción de la misma. La solicitud para extender la tracción eléctrica á otros ramales sigue su curso ante las autoridades, y los directores se proponen obtener algunas nuevas concesiones que tienen en estudio. Sólo dos líneas de la Compañía son las que no se explotan ya con tracción eléctrica.»

—

La estación generadora de electricidad para los tranvías de Glasgow. — Los tranvías de Glasgow pertenecen á la Municipalidad, y aun siendo éste un centro industrial tan importante, en un concurso para cuatro máquinas de vapor y generadoras de electricidad, se propuso adjudicar la contrata en £ 114 000 á la fábrica Allis, de los Estados Unidos, porque las proposiciones de las inglesas, ó no correspondían á las condiciones técnicas y de precios exigidas, ó pedían tales plazos para la entrega que eran totalmente inaceptables.

Bueno es que se tenga esto en cuenta en España, pues hay aquí demasiada tendencia á considerar lo inglés lo mejor, y cuando pueden ir las máquinas americanas á Glasgow, excusado es decir con cuánta mayor razón podrán venir á España. Nuestro punto de vista es que, mientras más pronto tengamos máquinas americanas con que familiarizarnos é imitarlas, más pronto tendremos las españolas á la altura de los adelantos más recientes.

Tal vez los alemanes hubieran podido ofrecer ventajas á los ingleses, cuando menos en cuanto á precios; pero es lo probable que en Alemania los industriales están demasiado sobrecargados de pedidos á fecha para aceptar otros que, como los de Glasgow, tienen carácter de urgencia. La idea de que se diera la con-

trata á una fábrica americana, levantó gran polvareda en Glasgow, y al fin parece que se darán las dos primeras máquinas á la casa Allis en £ 57.000, que las entregará á los dieciséis meses, y las otras dos á los constructores ingleses Musgrave, que entregará una á los dieciocho meses y la otra á los veintidós.

—

Construcciones de casas en Oviedo. — Con motivo de encontrarse asegurado para un plazo corto el que Oviedo cuente con un excelente abastecimiento de aguas, se nota gran animación en aquella capital para construir casas. Las Sociedades que representan el Sr. Tartière y el marqués del Valle de Anzó han hecho grandes adquisiciones de terreno en las situaciones privilegiadas para el porvenir. No hay negocio mejor ni menos arriesgado en las ciudades que tienen asegurado su crecimiento y bienestar. Ahora lo que es menester es que progrese allí la construcción en cuanto á construir con economía. En general, en España, ó se construye muy mal si se busca la baratura, ú horriblemente caro cuando se quiere construir bien. Para hacerlo mal y caro, gran ejemplo tenemos en Madrid en las primeras construcciones del barrio de Salamanca, y en época más reciente, de lo barato y malísimo, tenemos las casas en la barriada llamada Rusia. Nosotros creemos que consiste en que, en materia de construcción, aquí se quiere hacer todo á fuerza de puños, y la construcción barata exige mucha mecánica, desde el excavar la tierra para los ladrillos en adelante. No sabemos en qué consistía, pero siempre recordamos la primorosa casa de un antiguo corresponsal nuestro en la isla de Jersey, cuyo coste supimos á punto fijo que había sido 23.000 pesetas, y que no se construiría su igual en Madrid ni por 120.000. Oviedo está muy bien situado para construir bien y á bajo coste, y muy de desear sería que diera un ejemplo que imitar en otras localidades. Si ahora se trata de una construcción tan en grande como se dice, es la mejor ocasión de hacer aplicaciones mecánicas á cuanto sea posible, pues si á las muchas condiciones de crecimiento de Oviedo se agrega la de las buenas casas baratas, no tardará aquella capital en adquirir verdadera importancia.

—

Nuevo director en los tranvías de Madrid. — El día 14 del corriente tenemos entendido que cesará en la Dirección de los tranvías de Madrid D Enrique Brown, que la ha desempeñado durante muchos años, haciéndose cargo de ésta el Sr. Gremiaux, nombrado por la Sociedad belga adquirente, la cual explota las líneas que fueron de la Compañía inglesa de los tranvías de Madrid, conocida por la del barrio de Salamanca, unidas ahora á las líneas del Este. Á propósito de estas últimas, parece que al fin se han orillado todas las dificultades para el cambio de tracción en ellas á la eléctrica. Confiamos que el nuevo director reconocerá la necesidad de mejorar los frenos en todos los carruajes que emplee, pues está demasiado claro que los que se usan ahora son muy defectuosos, tanto por lo trabajosos de manejar, como por lo lento de su acción. Bien sabemos que para casos de apuro se puede apelar al freno eléctrico, pero éste tiene otros inconvenientes, y es preciso llegar á un término medio como el que ofrecen los frenos de aire comprimido. Si la Empresa no hace esta modificación voluntariamente, tendrá que hacerla impuesta, pues creemos que las otras Compañías traerán carruajes con buenos frenos, y cuando llegue el momento de la comparación, las autoridades impondrán que se adopte una mejora que aumenta la seguridad de los transeuntes.

—

Goma elástica. — Las llantas de caucho, ya sólidas, ya neumáticas, han aumentado de tal modo el consumo de la primera materia, que no se puede ya fiar á la vegetación espontánea el contar con la necesaria en el porvenir. Muchos Gobiernos y muchos sabios aisladamente se ocupan de las plantaciones de los árboles que producen la goma elástica; especialmente el Gobierno alemán se distingue por ocuparse asiduamente del particular. El Gobierno de los Estados Unidos ha encargado al comandante Kirby de investigar en la isla de Cuba lo que existe y puede existir en relación con el suministro de goma elástica; y este jefe militar parece que, internándose mucho en algunos bosques, ha comprobado la existencia de la especie *Castilloa elástica*, de vegetación espontánea, y considera las circunstancias climatológicas de aquella isla como superiores á las de Méjico y Nicaragua para las plantaciones de dicha especie arbórea.

En Costa Rica también se trata de fomentar el cultivo del *Castilloa elástica;* y un alemán, Hern Koschny, escribe de aquel país que una plantación bien manejada de ese árbol puede ser tan productiva como una mina de oro. De lo que dice se deduce que las plantaciones nuevas empiezan á producir á los seis años.

De ser cierto que es tan productivo este cultivo, parece convendría llevarlo á la isla de Fernando Póo. Lo positivo es que la industria de las llantas de goma puede adquirir gran importancia, y aun cuando sea importando la primera materia, conviene su desarrollo en España. Tenemos entendido que algo se fabrica en Cataluña, pero no creemos que en calidad corresponda á lo que fuera de desear, pues casi todas las neumáticas que se emplean en España son importadas. Las llantas que trae el carruaje eléctrico de la Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica son verdaderamente admirables.

—

Las barrederas eléctricas de calles. —En San Luis, de los Estados Unidos, se han inventado unas barrederas automóviles eléctricas, que, según parece, será sólo una cuestión de tiempo el que se empleen en todas las grandes ciudades. El automóvil es uno como otro cualquiera sin más que llevar la escoba cilíndrica, conocida de las barrederas mecánicas arrastradas por caballerías. El movimiento de la escoba no depende del automóvil, sino que es movido igualmente por la electricidad con independencia del movimiento del carruaje.

—

Alumbrado intenso por el gas. — En un número reciente aludimos á los extraordinarios resultados que se obtienen de los mecheros de gas con presión. Hoy podemos dar cifras con la autoridad del presidente de la Asociación de gasistas del Norte de Irlanda, quien dice que con un consumo de 350 litros se obtiene una luz de 300 bujías. La instalación para la presión del aire para 30 lámparas de esa potencia, cuesta 1.250 pesetas. Estas son las primeras noticias de confianza que hemos tenido sobre el particular, que tanto importa conocer á los alcaldes y fabricantes de gas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La utilización de los gases de los hornos altos. — Una mina de oro antigua. — Reunión del Iron And Steel Institute. = **Variedades:** El desincrustante Coco. — Las minas de hierro en Cuba — El arrastre en el interior de las minas. — Congreso internacional de comerciantes en los Estados Unidos. — Los ferrocarriles del Norte de España. — Acero inglés á los Estados Unidos. — Leyes de ferrocarriles — El Oceanic. — Tubería de acero á altas dosis de níquel. — La electricidad y las industrias en el domicilio. — Industrias madrileñas. — Buen ejemplo. — Banco asturiano — Los Astilleros del Nervión. — Rapidez en montar locomotoras. — El Banco de Guipúzcoa. — Las hullas granadinas. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.**
Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La destrucción de las basuras. — La Compañía Welsbach. — Pruebas decisivas de las llantas de segmentos metálicos. — Nuevo acumulador — Los automóviles con motor de alcohol. — Las deudas de la villa de París — El censo de España de 1897. — Los automóviles en el ejército de los Estados Unidos. — El reglamento suizo para la circulación de automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

La utilización de los gases de los hornos altos.

No hay cuestión industrial que tenga en España tanta importancia como la de utilizar los gases de los hornos altos, si algunos desatinos gubernamentales no vienen á anular las ventajas con que nos brinda la madre Naturaleza. Importante como es la fabricación del cok con residuos, para que gane España el puesto de país exportador de lingote, y quizás de acero, precisa la aplicación á motores del gas de los hornos altos, mal aprovechado ahora. Descuido imperdonable sería mirar con indiferencia una cuestión que decide el que adquiera España una posición preeminente en la siderurgia europea, mientras conserve la ventaja de poseer minerales de hierro ricos y baratos.

La aplicación de los gases de los hornos altos á motores pasó, como todos los adelantos, por un período de incertidumbre; pero éste pertenece ya á la historia. El mayor obstáculo que se supuso se presentaba, era las impurezas de los gases, que se temió obstruyeran los conductos y se depositaran en los cilindros. Á ese inconveniente, antes supuesto que demostrado, se ha hecho frente por dos recursos: el uno, purificando los gases, y el otro, por la simple separación natural de las partículas gruesas cuando se disminuye la velocidad del recorrido, del cual procede el descubrimiento práctico de que las partículas tenues no se depositan en lo más mínimo en el cilindro, sino que son arrastradas por los productos de la combustión.

Con el título de *Estado actual de la cuestión de motores de gas del horno alto*, M H. Savage, ingeniero de la casa Cockerill, ha escrito el interesante artículo del cual tomamos las ideas siguientes:

No hay que disimular que la mayoría de los industriales que se han ocupado de la aplicación de los gases de los hornos altos se preocupan del daño que pueden producir sus polvos; pero el autor de estas líneas, al afirmar recientemente en el Instituto del Hierro y del Acero que no producen mal alguno, ha notado en los asistentes una incredulidad bastante general, cuyo origen es la obstrucción rápida de los cilindros de un motor de gas de cierta importancia cuando se alimenta con gas de alumbrado, y de la cual había dado cuenta Mr. Charles Wood, si bien explicando este fenómeno por las materias betuminosas que acompañan al gas ordinario de alumbrado. Estas no existen en el gas de hornos altos, el cual, una vez libre de los polvos pesados (que se depositan en los primeros conductos), no contienen sino polvos finos asociados á vapor de agua. El enfriamiento no puede producir en este caso depósito alguno betuminoso ó aglutinante. Hay, sin embargo, motivo para creer que á todas las instalaciones en construcción en Inglaterra, sobre las cuales hasta ahora no se han publicado informes, se les aplicará algún sistema de purificar el gas.

Hasta aquí, en Alemania es donde la cuestión ha hecho más progresos en el terreno práctico. La Memoria leída en 23 de Abril último en la Asociación de siderurgistas alemanes de Dusseldorf, por Lürmann, da una lista de 25 motores de gran potencia, de los cuales 7 se han construído por la Sociedad Cockerill para fábricas metalúrgicas alemanas. La fuerza representada por estos 25 motores suma la cantidad respetable de 12.740 caballos. La unidad de 500 caballos adoptada por la Sociedad Cockerill resulta así un buen término medio, y su motor *Simplex* es el primero que ha resuelto el problema de los motores de gas de gran potencia, y por su sencillez y la práctica adquirida, ofrecen las mayores garantías de buena marcha continua. Sea esto dicho sin perjuicio de los méritos que puedan tener los motores de diversos tipos construídos por otros fabricantes. Un motor *Simplex* de 200 caballos, alimentado por gas de los hornos altos, de la Sociedad Cockerill, desde hace dieciocho meses funciona moviendo una dinamo, sin haber dado lugar á ninguna queja en cuanto al funcionamiento de la máquina ó por falta de regularidad del alumbrado. Este resultado, obtenido con gases sin lavar, es una demostración de la exactitud del principio antes sentado.

Las observaciones citadas por M. Meyer en la reunión de Dusseldorf sobre el aspecto mecánico de la cuestión, son de gran interés. Se temía al principio que ofreciera dificultad la inflamación del gas del horno alto; pero la práctica ha demostrado que ese temor era ilusorio. Jamás, ni en Seraing ni en parte alguna, ha ofrecido esto la menor dificultad. En cambio, el empleo de los gases pobres ha demostrado ventajas especiales bastante decisivas. Con los gases ricos no es prudente llevar la compresión muy lejos á causa de la alta temperatura de la combustión y la violencia de la explosión que resulta. Los árboles, las barras, etcétera, están expuestos á grandes choques, y deben ser de grandes dimensiones. El gas pobre, y en particular el gas de horno alto, puede recibir una compresión inicial más fuerte, que sea suficiente para asegurar que se inflame, sin dar lugar á presiones excesivas. Las dimensiones de la máquina tampoco tienen que ser exageradas, porque si para desarrollar una fuerza determinada hace falta 4 ó 5 veces la cantidad de gas pobre que del rico, en cambio, la cantidad de aire necesario para esa combustión es mucho menos. Así es

que un metro cúbico de gas de alumbrado exige para su combustión completa unos 7 metros cúbicos de aire, mientras que un metro cúbico de éste basta para la combustión de un metro cúbico de gas de horno alto. La temperatura de la combustión resulta por esto rebajada, la cantidad de agua necesaria para el enfriamiento del cilindro es menor, y M. Meyer considera que se puede obtener un rendimiento térmico de 30 por 100, lo cual es imposible con cualquiera otra clase de motor; por lo que hace á la diferencia de dimensiones no son grandes, pues una máquina de 120 caballos en las que se emplea gas de alumbrado, dará 100 caballos con el del horno alto. El limpiar los gases preocupa tanto á los alemanes como á los ingleses; aun cuando no niegan el éxito de Seraing con gases no purificados, se inclinan á creer que el limpiar los gases ofrece seguridades que no sería prudente descuidar en todos los casos. Para esa purificación se han propuesto diferentes medios. El que se ha adoptado en Oberhausen para un motor de 600 caballos, pertenece á una clase de purificadores en seco, y se compone de una serie de *scrubbers* ó columnas de cok, sin inyección de agua. Otras instalaciones usan inyectores de Körting, y varios otros, para apoderarse del polvo, por el agua que atraviese el gas en forma de lluvia fina. Lo probable es que en cada caso convenga apelar á un género de purificador que se acomode á las circunstancias locales.

II

Los motores que se construyen actualmente en Alemania, á pesar de ser escasos en número, son de tipos diferentes. Los primeros pasos en Alemania para utilizar los gases de los hornos altos se dieron en la fábrica de Horde, la cual disputa hasta á la Sociedad Cockerill el honor de la prioridad del ensayo. No hay necesidad de inclinarse á aceptar esta pretensión para reconocer que en la fábrica alemana se hizo un estudio profundo, del que resultó un motor notable. La máquina Oberhäusen es un motor de dos tiempos; su cilindro está abierto en ambos extremos y trabajan dos pistones en sentido inverso el uno del otro.

En la carrera del escape, uno de los pistones descubre el orificio de entrada en forma de ranuras prolongadas, por los cuales salen los productos de la combustión, mientras por una abertura en el extremo opuesto del cilindro, se da entrada á una carga de aire comprimido, que expulsa todos los gases quemados. La misma abertura sirve para dar entrada á la mezcla explosiva, que recibe la impulsión de una bomba especial para la mezcla. La diferencia entre los motores de dos y cuatro tiempos se puede decir que consiste en que el mezclador de los gases y la cámara de combustión constituyen aparatos distintos y separados en los primeros, mientras que en los segundos son una sola y misma cámara.

De los motores Oberhäusen, se dice que con el mismo diámetro de cilindro é igual carrera de pistón hacen un trabajo cuatro veces mayor que con los motores de un cilindro de cuatro tiempos; pero esta ventaja se obtiene á expensas de una complicación mucho mayor.

La máquina Körting es igualmente un motor de dos tiempos, que hace obrar al gas sobre ambas caras del émbolo. Es, propiamente dicho, un motor de cuatro tiempos, de doble efecto. Gracias á una circulación de agua en el interior del pistón se consigue una buena marcha; pero la máquina monocilíndrica, de doble efecto, cuesta más que dos de simple efecto, que sumen igual fuerza que aquélla.

(Se concluirá.)

UNA MINA DE ORO ANTIGUA

Cuando los españoles llegaron al Nuevo Mundo se aplicaron con gran avidez á reunir oro, encontrando grandes cantidades en poder de los indígenas en estado de adornos y aplicaciones domésticas, que pudieron adquirir sin dificultad. Pronto desapareció la riqueza en ese estado, y entonces se dedicaron á explotar las minas conocidas y á descubrir otras. Debieron existir entonces grandes cantidades de oro en aluviones, á juzgar por las considerables cantidades que se enviaban á Europa; pero no todo el que venía procedía de aluviones. Hubo grandes explotaciones mineras y beneficio de minerales auríferos por machaqueo; y por investigaciones recientes se viene en conocimiento de que los españoles eran mucho más hábiles de lo que se les supone en esa índole de operaciones.

Una de las minas abandonadas en la provincia de Darién, que está actualmente en explotación, presenta pruebas evidentes de que los españoles, como explotadores de minas, poseían una capacidad admirable, teniendo en cuenta la pobreza de los medios mecánicos de que disponían. Mr. Ernest R. Woakes, ingeniero y gerente actual de la mina *Espíritu Santo*, ha dado una conferencia en una Sociedad americana de ingenieros sobre la minería de los españoles en sus primeros tiempos en América, con datos sumamente interesantes, tomados de un libro escrito por D. Vicente Restrepo, titulado *Estudios sobre las minas de oro y plata de Colombia* Por este libro se sabe que los ricos placeres de Cana, en el territorio de esta mina, se empezaron á explotar en 1665. Los mineros no estuvieron, sin embargo, en pacífica posesión de ellos, porque en 1702 cuatro piratas ingleses al frente de 272 hombres asaltaron la ciudad de Santa Cruz de Cana y se apoderaron de la mina. Probablemente los piratas no se detuvieron allí mucho, sino que se apropiaron el oro que había á mano y se retiraron. En 1727 cesaron los trabajos, en parte por un hundimiento en la mina, en parte por los ataques de los indios, y en parte también porque la explotación se dificultaba mucho por el agua que invadía las galerías.

La mina *Espíritu Santo* debe haber sido muy productiva, porque D. Andrés de Ariza, gobernador de la provincia de Darién, en un escrito de 1774, dice que, por noticias de los que habían trabajado en ella, en un tiempo había más de 200 hombres que trabajaban día y noche alternativamente. La roca, sin duda alguna, era blanda, y los mineros seguían el filón principal y las vetas, extrayendo de la mina la tierra y las piedras planas para lavarlas. Los mineros se escalonaban y pasaban las materias de mano en mano hasta el fondo del pozo, de donde se extraían al exterior por un torno movido por dos hombres para remitirlas al lavadero en el río. La mina tenía cuatro galerías, pero la más profunda era la más larga y la más ancha Á intervalos dejaban pilares para el sostenimiento, y en

algunos sitios las excavaciones estaban sostenidas por fuertes maderas. Desgraciadamente no se tuvo esta precaución en el pozo en que trabajaban los hombres, y cuando se hundió, dos hombres quedaron sepultados, lo que asustó á los demás, que se retiraron de la mina y obligaron á los dueños á abandonarla, aparte de la razón de los ataques de los indios, de que el mal Gobierno no los defendía.

El oro debía abundar sobremanera, porque el gobernador dice que los dueños ganaban mucho, después que los operarios, que eran negros libres, se despachaban á su gusto. Su jornal diario era una pequeña batea de tierra, de la cual venían á sacar cada semana de 16 á 20 castellanos, y á veces el doble. Además de esto, abusaban todo lo que podían, y como todo el oro pasaba por sus manos, no tenían gran dificultad para apoderarse de las pepitas grandes. Había un guarda para impedir que se las llevaran, pero esta vigilancia se burlaba con frecuencia. Se cuenta que los negros que trabajaban en las minas de oro, rociaban en los bailes las cabezas de sus amantes con polvo de oro que llevaban suelto en los bolsillos. En la mina *Espíritu Santo* se encontró una bolsada de oro que produjo 200 libras del metal precioso. La roca se pulverizaba, se lavaba y se hacían con el resto ladrillos que se conservaban por algún tiempo y después se lavaban de nuevo y se les sacaba oro.

Aun cuando se conservaba la leyenda de la riqueza de la mina, y muchos hablaban de ella, nada se hizo hasta 1888, cuando Mr. Hammersly Heeman, de Manchester, formó una Sociedad anglo-francesa con un capital de £ 200.000 para explotar la mina. Mr. Heeman, teniendo en cuenta que los que habían escrito sobre la mina no lo habían hecho con mira interesada de formar Compañías, consideraba que merecían crédito; pero los que se encargaron de habilitar la mina no fueron del mismo parecer. Según Mr. Woakes, no quisieron creer lo que habían dicho los historiadores y se pusieron á buscar otras minas en el mismo distrito, juzgando que esto sería más productivo que habilitar una mina antigua, aun cuando fuera cierto que hubiera existido, porque en tal caso la habrían agotado los españoles. Se abrió una mina en el otro lado del río y se montaron 20 canales, en la cual, durante dos años, se beneficiaba el mineral; pero el capital de la Compañía se había invertido casi en totalidad, y el mineral sólo producía un duro y medio de oro por tonelada, por lo que las cosas iban mal. Entre tanto la Sociedad se había reconstituído dando por perdidas £ 100.000.

Esto produjo una gran desanimación, pero se puede decir que la Sociedad no había obrado con lógica. Por un lado habían tomado la mina fundándose en datos históricos, y por otro no habían hecho caso de éstos, al dar por supuesto que la mina estaba agotada y ponerse á abrir otra en las cercanías, mientras que si se le había de dar crédito á la historia sobre la existencia de la mina, también debía dársele sobre las razones del abandono, en cuyo caso era de creer que aún había en ella oro que extraer. En este estado de cosas se hizo cargo de la dirección Mr. Woakes y aumentó la fe de los demás por la suya, en que sus predecesores se habían equivocado. Pocas señales exteriores se presentaban en los trabajos antiguos. Sin embargo, por asiduas investigaciones se descubrió lo que parecía una cantera abandonada con piedras y escombros cubiertos por 4 ó 5 pies de agua. El fondo de estas labores estaba mucho más bajo que el terreno de alrededor y más bajo que el río Cana. La cantera tenía un área de 36 metros por 27, y en el extremo SE. una galería de 3 á 4 metros en la roca sólida con 9 metros de altura, se dirigía en línea recta á pasar por debajo del río Cana. Estas eran ya señales de unos trabajos de ingeniero en gran escala, aunque muy ocultos por los restos vegetales y el agua. Todo el terreno alrededor y la cantera misma eran un espeso bosque. Nuevos reconocimientos fueron demostrando el acierto de las labores de los españoles para reunir las aguas de la mina y conducirlas á punto desde el cual pudieran extraerse con menos trabajo. Estos reconocimientos dieron seguridad de haber encontrado las labores de la antigua mina. El descubrimiento no parecía muy importante, por cuanto se previó que harían falta grandes gastos para sacar partido de él. Algunos socios animosos adelantaron hasta £ 5.000, y se hicieron trabajos que pusieron de manifiesto, no sólo que se podía penetrar en la antigua mina, sino que había en ella mineral aurífero de alta ley. Estas labores se completaron el 3 de Julio de 1894.

La seguridad de la existencia del mineral facilitó el obtener dinero, y se abrió, con el que se reunió, un pozo vertical desde el piso de la galería, cuyo fondo quedó á 75 metros de la superficie del terreno; se corrió una galería, pero ésta fué á parar también á los trabajos antiguos de los españoles, lo cual debe ser motivo muy legítimo para admirar la habilidad y ánimo de los ingenieros que se atrevieron á llegar á esa profundidad con los medios de desagüe que dejaron allí y que se han encontrado en perfecto estado de conservación. Estos eran cinco ruedas actuadas por el peso de los hombres moviéndose en el interior, de la clase que se conocían en un tiempo con el nombre de ruedas de galeote. Cada una de estas ruedas tenía un rosario de canjilones que subían el agua á 9 metros y vaciaban en un depósito, de donde la toman los canjilones de otra, y así sucesivamente por este medio tan primitivo, extraían de la mina por fuerza muscular 360 litros por minuto á una altura de 60 metros. Se puede compadecer á los desgraciados llamados á ejecutar semejante trabajo. Las labores mineras eran galerías y calderillas, ya verticales, ya inclinadas, que se comunicaban sin ningún orden aparente, dejando pilares de sostenimiento con mineral rico en muchos puntos. Sin duda alguna, lo que hacían los españoles era seguir las vetas de terreno blando, que se encuentra en la masa del filón. Las maderas de sostenimiento se han encontrado en perfecto estado, á pesar de haber estado debajo del agua doscientos años, con un bosque tropical encima.

No nos proponemos tratar con detalles del éxito de la actual Compañía explotadora. Según se explicó en la última Junta de la Compañía *Darien Gold Mining Company*, se han extraído 1.625 000 pesetas de valor de oro de la parte de la mina á 30 metros de profundidad, y se está ahondando el pozo hasta 150 metros de la superficie, esperando sacar gran riqueza.

Los directores de la Compañía tienen gran fe en el negocio y se han invertido sumas cuantiosas en maquinarias, caminos y construcciones exteriores. Actualmente la Compañía está ganando unas 100.000 pesetas al mes y cuenta con doblar pronto estas utilidades.

Hagan lo que hagan los actuales dueños, no se rebajará en lo más mínimo las alabanzas y admiración que se debe á los españoles por haber llegado con medios tan rudimentarios á explotar á 60 metros de profundidad gran cantidad de mineral. Como hecho ingenieril y como ejemplo de valor, esta explotación es maravillosa.

Al citarla con el encomio que merece, Mr. Woakes dice: «La superioridad de los anglo-sajones sobre los españoles, de seguro se debe á otras razones que no sean al valor personal y fuerza de resistencia» En un tiempo los españoles gobernaban una porción del mundo tan grande como la de los anglo-sajones en el día, y la decadencia de aquéllos nos debe servir de aviso á nosotros. La facilidad para adquirir oro fué la ruina de la nación.

(ENGINEERING.)

REUNIÓN DEL IRON AND STEEL INSTITUTE

La reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero se ha celebrado en Manchester, alcanzando un éxito completo, por haber concurrido todo el estado mayor de la siderurgia del mundo. Las sesiones fueron presididas por Sir William C. Roberts-Austen.

El profesor Viborgh, de Estockolmo, leyó una Memoria sobre las aplicaciones del mineral de hierro en polvo, en cuya discusión, unida á la de otra Memoria sobre la separación magnética de minerales, tomaron parte notabilidades como Riley, Snelus, Lowthian Bell, Stead y Bauerman. Con gran interés hemos leído la Memoria y la discusión, pues como todos los que nos hemos ocupado del procedimiento directo de la producción del hierro y del acero, conservamos afición á la cuestión, por más que las circunstancias han variado tanto desde 1878. Entonces cabía aún creer que podría producirse hierro y acero barato pulverizando el mineral para ello; los progresos realizados, y los que están en ciernes en los hornos altos, ponen ya fuera de discusión el pulverizar minerales, y sólo queda posible discutir qué partido se puede sacar del mineral de hierro que la Naturaleza ofrezca en polvo, ó el que sin querer se produzca. El autor de la Memoria presentó dibujos de un aparato de su invención para reducir el mineral en polvo á metal. Mr. Snelus dijo que se ocupaba de un sistema continuo de reducción, fundado en el horno de Girstenhofen. Mucho se discutió sobre la aplicación del mineral en polvo ó menudo en el horno de solera para acero; pero nuestra impresión final es que el mejor medio de utilizar el menudo, dado el estado de la industria hoy, es la mezcla con la escoria de los hornos de solera, que por sí tiene 20 por 100 de hierro, y que, enriquecido con mineral en polvo de alta ley, puede entrar con ventaja en el horno alto.

Problema de mucho interés fué el presentado por Mr. Wainford de una nueva máquina de moldear el lingote prescindiendo de las plazas de colada, y los moldes formados en ellas con arena. Se busca la ventaja de tener lingote sin adhesiones de arena, que es tan perjudicial para el hierro que ha de refundirse en cubilote, y al mismo tiempo poder prescindir de los muchos operarios que exige el retirar los lingotes de la plaza de colar. El hacer toda la operación mecánica estaba conseguido por medio de la maquinaria de Wellman, pero ésta ofrece una dificultad de un orden especialmente comercial, á que unos le dan más importancia que otros: en la máquina Wellman el lingote se enfría por medio del agua, y la consecuencia es que se pierde con esto la apariencia del grano en la rotura del lingote, que es la guía que actualmente sirve para la clasificación cuando el lingote se enfría lentamente en el molde de arena. La nueva máquina de Wainford aspira á salvar esa dificultad, ó asegura haberla salvado, con la gran ventaja de que pretende que toda la operación hasta depositar el lingote frío cuesta sólo 5 céntimos de peseta por tonelada. La sola enunciación de ese coste, si quedara comprobada, sería bastante para entusiasmar á cuantos saben cuánto cuesta en dinero y dificultades los movimientos del lingote desde que se saca el metal líquido del horno hasta que queda aquél en almacén ó cargado en vagones ó en la bodega de los buques. Aun cuando no basta la Memoria y los dibujos para darse cuenta de si la nueva máquina sería aplicable á los hornos altos de las orillas del Nervión ó de Asturias, nuestra primera impresión es que no tiene aplicación para fábricas en que se produzca menos de 500 toneladas diariamente, porque es menester que las coladas sean bastante frecuentes para que las lingoteras metálicas no se enfríen de una colada á otra. De todos modos, con jornales caros ó escasez de brazos es un sistema que merece estudio.

Dos Memorias sobre la producción siderúrgica de la India tienen interés especial para Inglaterra y ninguno para nuestro país

Tres cuestiones muy debatidas sobre el acero formaron el objeto de otras tantas Memorias: el análisis microscópico del acero, por Mr. Ridsdale; la teoría de la disolución del hierro, por el Dr. Stanfield, y, por último, el tratamiento térmico y mecánico del acero, magistralmente tratado por Mr. Brough.

Como se comprende, nosotros no podemos pasar de hacer una relación de los asuntos tratados, para que los que tengan interés especial busquen las Memorias impresas, así como ofrecemos las traducciones á los que no lean el inglés.

La reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero del año que viene se celebrará en París, coincidiendo con la Exposición Universal.

VARIEDADES

El desincrustante Coco. — Teníamos noticias particulares de que el desincrustante Coco que inventaron y fabrican los Sres. Coco Hermamos, de Úbeda, había entrado en completo crédito en el país, y se contaban por centenares los industriales que no sabrían qué hacerse si de pronto desapareciera, acostumbrados como están á que las incrustaciones de sus calderas, desde que lo usan, pertenezcan á la historia. Teníamos, como decimos, esas noticias particulares, pero la tercera edición del folleto-prospecto que los Sres Coco han dado á luz, nos afirman en que se trata de una de esas invenciones que desafían á toda crítica. Cien certificados literalmente hablando, de industriales de todas especies, de los nombres más conocidos en el país, y entre ellos muchos á quien no se les sacaría un certificado de favor por nada del mundo, atestiguan que el

desincrustante Coco les da un resultado perfecto. Casas extranjeras como la de Deutsch y Compañía, refinadores de petróleo en Sevilla, ingenieros de Minas extranjeros, en todas las zonas del país, no se quedan cortos en prodigar elogios á los resultados que han obtenido. En cuanto á fábricas, minas y centrales eléctricas españolas, las hay de todas clases y en todas las provincias. Al leer tanto nombre conocido, que se presta á servir de referencia para inspirar confianza á todos los que sufran por las incrustaciones de sus calderas, hemos desistido, como teníamos intención de hacerlo, de dar la lista de ellos, pues consideramos incomparablemente más útil aconsejar á todos los que se encuentren luchando con aguas malas para las calderas, que se dirijan á los Sres. Coco pidiéndoles el folleto á que nos referimos, para conocer en extenso cómo habla cada cual de su caso. Mencionaremos, como muy gráfico, el de un industrial que pudo comparar la diferencia entre emplearlo ó no, por las incrustaciones que se le produjeron en sus calderas durante un corto plazo en que por no haber hecho el pedido á tiempo tuvo que trabajar sin el desincrustante.

El folleto da una idea de cómo los Sres. Coco, buscando sólo un recurso para sus propias calderas, han venido á encontrarlo para todas las de España, pues hasta ahora no se conoce nada tan eficaz como medio curativo y preventivo contra las incrustaciones.

—

Las minas de hierro en Cuba. — Son tantas las razones por las cuales los yankis ambicionaban el dominio de Cuba, que sólo se puede mencionar como una de tantas la certeza de que necesitan imperiosamente de los minerales de hierro de la isla. Apenas han empezado á ocuparse algo de Administración, el Gobierno ha enviado á Mr. Robert R. Porter como comisionado especial para informar sobre las minas de hierro de la isla de Cuba, y su informe es ya del dominio público. La importancia de las minas de hierro es enorme; pero la explotación luchará siempre, como ahora, con la dificultad de la falta de brazos. En este momento necesitan 1.500 obreros, y sólo cuentan con 400, á pesar de hacer grandes esfuerzos y anuncios para aumentar el número

Mr. Porter hace un resumen de las minas existentes, que es el siguiente:

NOMBRES	Número de concesiones.	Cabida — *Hectáreas.*	OBSERVACIONES
Dorothea y Recio.	4	100	En venta.
Carpintero.	9	550	En venta.
Bayamitas.	5	380	
Guama.	8	400	
Cuero.	6	300	En venta.
De la Plata.	9	360	Compañía Sigua.
Uvera y Jaqueca. .	12	600	Diez en venta.
Verracos.	4	200	No han aceptado una oferta de 150.000 dollars.
Cajobaba.	8	?	En venta.
Economía.	19	1.100	En venta.
Providencia.	3	?	En venta.
Magdalena.	8	400	Cuatro en venta.
Demajobo.	1	60	En venta.
Grupo Juragua. . .	17	1 000	Once en venta
Sevilla.	11	450	En venta.

Todas las minas dice que se encuentran á una altura sobre el nivel del mar de 60 á 450 metros, y que aun cuando el clima es caluroso está libre de calenturas y puede decirse que es la región más saludable de toda la isla. La distancia de las minas á Santiago de Cuba es de 6 á 40 kilómetros, pero todas las minas tienen excelentes medios de salida al mar.

Hasta ahora las tres Compañías que han embarcado minerales han sido la de Juragua, que desde 1884 á la fecha ha expedido 3 036.314 toneladas, la Compañía Hispano-Americana, que desde 1895 embarcó 395.130 toneladas, y la Compañía Sigua, que sólo embarcó en 1893 12.000 toneladas. El impulso á la exportación estará en razón directa del número de operarios de que se disponga.

La calidad del mineral es excelente hematite parda de 62 por 100.

—

El arrastre en el interior de las minas. — Cuando se conoce la extraordinaria baratura con que los americanos explotan sus minas de carbón á pesar de pagar jornales que espantan, no puede menos de pensarse que, si mucho se debe al espesor y regularidad de las capas, no hay poco que atribuir á no perder ni la más remota ocasión de aplicar medios mecánicos que ahorren hombres y ganen tiempo. Una interesante Memoria de Mr. Meyer, leída en el Club de Ingenieros de Filadelfia, se ocupa con singular acierto del arrastre mecánico en las minas de carbón, abogando por el empleo de las locomotoras Compound, de aire comprimido en las minas peligrosas por los gases, y por las locomotoras eléctricas en las demás.

Dice que los pedidos de éstas aumentan constantemente; pero que la variedad de casos, por el ancho de la vía, las pendientes, la cantidad de trabajo y otras circunstancias son tan diferentes, que cada orden tiene que ser objeto de un estudio para destinar á cada caso lo más indicado. Menciona, como novedad reciente, un tipo de locomotora eléctrica destinada á aproximarse todo lo posible á los tajos, para que no haya necesidad de mover vagonetas á mano, ni por animales. Este tipo de locomotoras que ha introducido la combinación de la gran fábrica de Baldwin con la de Westinghouse es mixta de trole y acumuladores, recorriendo las grandes distancias por el primer sistema, y las cortas por la reserva de corriente que ofrecen los acumuladores.

La fábrica tiene una gran variedad de tipos de motores para aplicarlos á locomotoras en vías desde 0,45 á 1,00 metros, con fuerzas desde 4 á 50 caballos, y llega á locomotoras cuyo peso es de 16 á 18 toneladas. Mister Meyer calcula que en trabajo corriente en las minas de carbón, la locomotora puede hacer un esfuerzo de tracción del séptimo de su peso.

—

Congreso internacional de comerciantes en los Estados Unidos. — En Filadelfia se va á celebrar una Exposición de exportación y, simultáneamente, un Congreso de comerciantes, con un programa completo para el estudio de los medios de fomentar las exportaciones de los Estados Unidos. Estos esfuerzos de aquel país para que sus producciones industriales dominen en el mundo, y especialmente en América, hace años que se estaban viendo venir, pero como en aquel país hay el arte de hacer en un año lo que en Europa se hace en diez, se adelanta el suceso de que impere la in-

dustria yanki en el mundo, muchísimo más de cuanto podía calcularse

La influencia de este Congreso en precipitar la situación que se aproxima será extraordinaria, y aunque apuntando á América, los propósitos de los Estados Unidos harán blanco en Europa también.

España es, de todos los paises europeos, el que menos debe oponerse á la importación de los productos industriales de los Estados Unidos. Mejor sería que pudiera librarse de importarlos de allí y de todas partes; pero de existir importación, es preferible, con mucho, que importemos directamente los buenos y adelantados productos industriales yankis, que las imitaciones de ellos, que tardíamente nos ofrecerán los industriales de Europa, cuando ya en los Estados Unidos hayan perfeccionado más lo que nos ofrezcan.

Comprendemos que Inglaterra, Bélgica, Alemania y Francia miren con gran desconfianza el Congreso de comerciantes y la Exposición exportadora de Filadelfia, pero si en España estuviera despierto el sentido de sus conveniencias, de cada puerto comercial de España se debieran mandar á Filadelfia Comisiones para conocer lo que de los Estados Unidos se puede traer á á España, en vez de comprarlo peor y más caro de la industria, relativamente atrasada, de este lado del Océano. Ya que para adelantar hemos de tener que imitar, imitemos siquiera lo más perfeccionado, y no hagamos coches de tranvías como los de Carde de Francia, en vez de hacerlos como los de Brill de los Estados Unidos

Lo más extraordinario de todo en este activísimo movimiento en los Estados Unidos para favorecer la exportación de productos industriales, es que se está llevando á cabo precisamente en una época en que, lejos de estar los fabricantes faltos de pedidos, están sobradísimos; pero en esto se ve la gran previsión de aquel país, que aprecia que tras el estado actual vendrá otro muy distinto y que lo atravesará con menos perjuicio el país que mejor se haya preparado para la época de la abundancia que vendrá tras ésta de escasez.

—

Los ferrocarriles del Norte de España — Á fin de Agosto los ingresos del ferrocarril del Norte, desde 1.º de Enero, han alcanzado un aumento de 5 millones de pesetas sobre los de igual período del año anterior. Entre otros proyectos de mejora, se encuentra el tender la segunda vía en los 38 kilómetros entre Madrid y Villalba. Esto ha debido hacerse hace años y los carriles hubieran costado próximamente la mitad del precio que le costarán ahora.

—

Acero inglés á los Estados Unidos — En nuestro número del 8 del corriente hablábamos del peligro de que vinieran órdenes de compra de acero á Europa desde los Estados Unidos. Ya es un hecho conocido que los Sres. David, Colleville é Hijos, de Motherwell, han contratado 10.000 toneladas de planchas para construcción naval, á un precio que con derechos le costarán á los compradores americanos 50 duros por tonelada. Con pocos pedidos como éste habrá gran subida en Europa, y cuando la escasez es tan grande, una venta de pocas toneladas hace el precio para otras muchas transacciones.

—

Leyes de ferrocarriles. — Se han promulgado las leyes siguientes, que autorizan al Gobierno á conceder á D. Ladislao Manuel León un ferrocarril de vía estrecha de Bocairente á Muro; á la Compañía del Ferrocarril Central de Vizcaya, del ferrocarril de Durango á Zumárraga, á las minas de Arrazola y Elorrio; á don José Allende, del antiguo dique de Portugalete, por el Concejo de Sestao, á la anteiglesia de Baracaldo y sitio denominado dársena de Portu.

Las tres son concesiones que se llevarán á cabo sin detención.

—

El Oceanic. — El vapor mayor del mundo, el que excede en tamaño al *Leviathan*, que se construyó hace cincuenta años y que resultó inexplotable por demasiado grande, estará levando anclas en el momento que escribimos para hacer su primer viaje de Liverpool á Nueva York, y nadie duda de que este buque resultará explotable; tal es el desarrollo del tráfico, los perfeccionamientos de las máquinas y la economía de combustible de las dos épocas comparadas El *Oceanic* mide 212 metros de eslora y 20 de manga. Sus toneladas de desplazamiento son 28 500 y la fuerza de sus máquinas 25.000 caballos. No se ha aspirado en la construcción de este buque en ganar en velocidad al más veloz; espérase una marcha media de 20 millas, que le permita hacer su viaje en siete días, consumiendo en el viaje 5 000 toneladas de carbón próximamente.

En el *Oceanic* ha aspirado su Compañía, la *White-Star*, á ofrecer el máximo de comodidad de alojamiento y seguridad de pasaje. Puede llevar 410 pasajeros de primera, 300 de segunda y 1.000 de tercera. La tripulación se compondrá de 394 personas, de modo que con pasaje completo llevará á bordo 2.104 personas... un pueblo entero. El vapor tendrá siete cubiertas ó pisos.

El *Oceanic* llevará dobles hélices y dobles máquinas de triple expansión con cilindros de 1,10, 1,97 y 2,32 metros respectivamente. Las hélices son de tres paletas de acero al manganeso. Las calderas son 15, no todas iguales, para acomodarlas á los espacios convenientes; las mayores tienen 5 metros de diámetro, y el grueso de las planchas 0,038. Algunas tienen cuatro hogares y otras sólo tres La presión normal del trabajo será 12 ½ atmósferas.

El salón principal tiene 24 metros de largo y 19,2 de ancho, y hay en él asientos para 350 personas. El local de la biblioteca tiene 16 metros de largo por 12 de ancho. Excusado es decir que todas las demás dependencias corresponden á éstas en dimensiones y lujo de decorado, y sobre todo en buenas disposiciones para la comodidad; distinguiéndose especialmente por su amplitud y libertad de obstáculos lo que se llama la cubierta de paseo, que con frecuencia, aun en buenos buques, no está tan libre de ellos que ofrezca completa comodidad para un lugar donde se pasa en los viajes una parte tan considerable del dia. El salón de fumar es hermoso y magníficamente decorado. Para la segunda clase hay también salones, librería y sala de fumar, si bien mucho más modestas en la ornamentación.

Los aficionados á viajar por mar, tienen en el *Oceanic* un gran aliciente para hacer una correría transatlántica. Por nuestra parte confesamos que á pesar de que estuvimos á bordo del *Leviathan* algunas horas, aunque sin navegar, sentimos un vivo deseo de vernos á bordo del *Oceanic*, en preferencia navegando.

—

Tubería de acero á altas dosis de níquel — Nuestro suelto sobre ese género de tubería en nuestro número del 8 del corriente ha inducido á nuestro amigo D. Alfredo León, de Madrid, á manifestarnos que la casa de Francia de los Sres. Brunou y Vallette, que él representa, construye esos tubos de acero con 25 por 100 de níquel para la Marina francesa. Supone nuestro amigo que en muchas fábricas de azúcar convendría sustituir los tubos de cobre por los de acero al níquel. Por nuestra parte nos importa poco, si se importan en España, el que vengan de Alemania, de los Estados Unidos ó de Francia; lo que nos importa, si se han de usar aquí, es que sean de fabricación nacional, sea en Asturias, en Vizcaya ó donde sea.

—

La electricidad y las industrias en el domicilio. — El Boletín francés de la *Société d'Encouragement pour l'industrie nationale*, da cuenta de una aplicación interesante de transportes de la electricidad al domicilio de los operarios. En el distrito de Saint-Etienne hay una gran fabricación de cintas, por trabajadores en sus casas y que mueven los husos á mano. Muchos de éstos se actúan ahora por la electricidad, producida en una instalación situada en San Victor sur Loire, distante de Saint-Etienne 16 kilómetros, y en la cual hay instaladas tres turbinas de 300 caballos cada una La instalación sirve á 24 Municipios; la corriente es trifásica y la red de cables es de 110 kilómetros. La transmisión se hace con 5.200 voltios, que se transforman á 190 en los circuitos de las casas. Los husos conectados son 2.500, cada uno de los cuales necesita $^1/_4$ de caballo de fuerza, por la cual se paga 10 francos por mes. ¡Cuántas personas podrían vivir en Madrid y sus alrededores de pequeñas industrias, semejante á la de cintas, si toda la fuerza hidráulica que pudiera aprovecharse en esta comarca encontrara una Sociedad semejante á la que sostiene el Boletín á que nos referimos, que podría hacer algo muy útil para esta capital! Probablemente, aquí no se trataría de una fuerza tan corta como de 900 caballos, porque la que puede venir á Madrid es de muchos miles. Es tanto mas notable que en Saint-Etienne pueda sacarse tanto provecho de la fuerza hidráulica, por ser un distrito carbonífero de importancia. Las minas de carbón están tan cerca de la población, que no recordamos ninguna otra en que se nos haya hecho tan molesto el polvo de carbón á todas horas y en todas partes, que no dejan manos ni ropas limpias á ninguna hora del día, y no sabe uno qué hacer para encontrarse sin tizne.

—

Industrias madrileñas. — Se ha formado una Sociedad anónima con capital de 500.000 pesetas que tomará el título de Talleres electro mecánicos y material eléctrico. La Sociedad ha adquirido ya un extenso solar de 38 000 pies en la calle de Zurbano, y no tardará en dar señales de vida. Hasta ahora sólo sabemos que entran en la Sociedad personas de posición que han demostrado interés por que la industria nacional tome vida; pero confiamos más adelante poder dar noticias más precisas sobre los planes y programa de la Sociedad.

—

Buen ejemplo. — Dice un colega que el señor director de Obras públicas ha despachado todos los expedientes de expropiación forzosa que existían en la Dirección, alguno de los cuales contaba catorce años de existencia. Esto no hace sino confirmar lo que nosotros tenemos olvidado á fuerza de saberlo: que no hay para atrasar los trabajos otra razón sino la voluntad de hacerlo. Ahora falta que el señor director de Obras públicas sepa imponer la misma actividad á sus subordinados de fuera, porque no son pocos los expedientes que hay sin resolver en todas las provincias por imperdonables descuido é indolencia del personal.

—

Banco asturiano. — Cuando hace pocos días hablábamos del proyectado Banco de Gijón, mostrábamos preferencia por que se instalara un Banco mayor y provincial en Oviedo. Al ver esto realizado ahora, si no en la escala de 25 millones de pesetas que habíamos indicado, en la de 12 millones, cúmplenos declarar formalmente que no teníamos la menor idea de que se tratara de realizar lo que recomendábamos. Se conoce que era una idea que se caía de su propio peso y que no tenía el menor mérito el participar de ella. Ojalá se demostrara que estaban en el mismo caso tantos otros proyectos como en cada número presentamos. El nuevo Banco asturiano será dirigido por D. Domingo Villamil, que actualmente está al frente de una Sucursal del Banco de España.

Confesamos que vemos el movimiento bancario que se está produciendo en el Norte de España con un sentimiento mezclado de contento y temor. Hemos alcanzado otra época semejante á ésta que terminó en desastres para los pequeños capitales y en grandes capitales, debidos á la intriga ó la osadía y no al talento ni al trabajo. Nada más fácil que formar un Banco y atraer capital; la dificultad está después en hacer ese capital productivo para todos, y no solo para algunos, arruinando á otros, á los más. No titubeamos en sembrar alarmas sobre este punto, porque interesa mucho á la prosperidad del país que no se cree una época de prosperidad ficticia como la desgraciada del 56 al 60, de la cual aun se deben conservar tan tristes recuerdos. Que hay en España negocios para invertir mucho capital, no puede ponerse en duda; nuestra desconfianza es si existen en el país hombres, en bastante número, á la altura de los conocimientos que hacen falta para manejar capitales colectivos en la proporción de los que hay ó parece haber disponibles en este momento. En Asturias se cuenta para muchas empresas con una notabilidad financiera de la importancia de D. José Tartière; pero son muchos de sus condiciones los que hacen falta para llevar á buen término lo mucho que hay que hacer en aquella provincia.

—

Los Astilleros del Nervión. — Á pesar de todos los pesares, la resolución de los Astilleros del Nervión irá á las Cortes por decisión, según parece, del presidente del Consejo de Ministros, como si esto hubiera de mejorar ni en un céntimo el perjuicio al Estado, al mismo tiempo que aumenta los perjuicios á todos los demás interesados en la reapertura. Á los letrados parece como que les da lástima que las cuestiones terminen; les parece el estado natural de los asuntos, el estado de litigio; por eso resultan tan malos gobernantes los abogados en general, porque nunca les parece tiempo de llegar al fin y se enamoran de los incidentes que se les ocurren para alejar las soluciones.

—

Rapidez en montar locomotoras. — Con motivo de un ensayo hecho en los talleres de los ferrocarriles del Este de Francia, para montar, con toda la rapidez posible, una locomotora, desde hallarse todas las piezas sueltas, hasta hallarse lista para encender el hogar, se han dado los datos siguientes:

M. Desgeans, director de los talleres del Este, ha tardado sesenta y seis horas; pero considera que en este ensayo ha aprendido mucho para ganar tiempo en otra ocasión; sin embargo, le falta gran camino que recorrer para aproximarse á las mayores rapideces conocidas. En los talleres de Creusot se montó una locomotora á las veinticinco horas de haber empezado la faena; en los talleres de Altoona, del ferrocarril de Pensilvania, se hizo en diez y seis horas y cincuenta minutos; y, por fin, en los talleres de Stratford, del Great Eastern, se montó la locomotora en nueve horas cuarenta y siete minutos. En la prueba de Francia, la operación exigió mil seiscientas diez horas de trabajo; de las cuales novecientas setenta y seis fueron de ajustadores, doscientas sesenta y quatro de aprendices y sesenta horas de simples jornaleros, á las que hay que agregar sesenta y dos horas de caldereros, ciento veintiséis horas de remachadores, cuarenta y dos de aprendices de remachadores y veintiséis horas de trabajo especial de tubería.

—

El Banco de Guipúzcoa. — Á los Bancos de Santander, Gijón y de Asturias, recientemente fundados, viene á agregarse ahora el de Guipúzcoa, cuya creación se acordó en una Junta convocada por personas autorizadas de San Sebastián. El capital será de 10 millones de pesetas en acciones de 500 pesetas. De estas acciones 5.000 son suscritas por capitalistas bilbaínos, 3.000 se suscribieron en la misma Junta por los asistentes, y 2.000 se ofrecen al público. Como á ser exacto que el capital sea de 10 millones, las acciones deberán ser 20.000, es de suponer que se reserven otras 10 000 acciones para emitirlas más adelante.

Es digno de llamar la atención que mientras en el Norte se hacen tantos preparativos para inaugurar una época de actividad y desarrollo de los intereses materiales, en el resto de España, y especialmente en el Sur, no se piensa en secundar este movimiento, y se siguen entregando los más pingües negocios industriales al elemento extranjero.

—

Las hullas granadinas. — Mientras no se aclare por completo el valor de los descubrimientos hulleros en la provincia de Granada, no podemos menos de ocuparnos con gran interés de esta cuestión. Tenemos noticias de los primeros carbones que se han ensayado, procedentes de la nueva cuenca, y se confirma que son carbones secos de llama corta con 9 por 100 de cenizas y de muchas calorías, pues no son menos de 7.400 las que ha dado la muestra ensayada. Por supuesto, se trata de una muestra tomada á muy poca profundidad.

—

Movimiento de personal. — D. Salvador Vázquez Zafra, que servía en el distrito de Málaga, ha sido destinado al de Huelva.

BIBLIOGRAFIA

ESTADÍSTICA DE LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA AMERICANA EN 1898 Y DE LA EXTRANJERA EN EL MISMO AÑO Y EN EL ANTERIOR, por James M. Swank, extracto de la estadística oficial, por David T. Day, jefe del Departamento de los recursos minerales.

El vuelo extraordinario que ha tomado la industria siderúrgica en la gran República americana, hace que mientras pocos años atrás apenas había interés práctico alguno en ocuparse de ella, ahora, por el contrario, todo tiene que reconcentrarse en aquel país, por cuanto la marcha de esa industria allí es la que ha de producir el mayor trastorno en los mercados europeos. El pasado año, unos cuantos cargamentos, muy pocos, venidos de los Estados Unidos influyeron en el precio de muchos millones de toneladas producidas en Europa, y en este momento la certeza de que no puede venir ningún lingote de allí, mantiene precios y ganancias desusados en esta parte del mundo, á no ser por temporada corta. La actual, ya prolongada, no tiene el menor síntoma aún de ser pasajera.

Como en los Estados Unidos no hay la resistencia que aquí en los industriales á facilitar los datos, y como además hay una buena organización para tomarlos, las estadísticas de los Estados Unidos tienen la excelente condición de inspirar confianza, lo cual no sucede con todas. El resumen estadístico es que en 1898 se produjeron 11.773.934 toneladas de lingote de hierro, 6 609 017 de acero Bessemer, 2.230.000 de acero de soleras. Es muy interesante la lista de precios que han regido en los principales renglones siderúrgicos desde Enero de 1897 hasta Mayo del presente año, que resulta para el lingote desde 14 duros tonelada en la primera fecha hasta 18 en la última, y continuada la lista hasta el día, hubiera llegado á 21. Es notabilísimo que con tan gran subida en el precio del lingote, en la página 11 se comparen los precios del mineral de Measabi, tanto para el Bessemer como el fosforoso, y sólo resulten diferencias de 10 á 20 céntimos de duro en tonelada entre los precios de 1897, 1898 y 1899; en los de Marquette especialmente la diferencia es algo mayor, pero en el conjunto queda siempre insignificante la subida del mineral, comparada á la que ha tenido el lingote. La importación de minerales de hierro en el año último fué sólo de 187 000 toneladas, mientras que en 1896 llegó á 682.000; es evidente que en el año actual será mucho mayor. Las importaciones de hierro dulce y acero se han reducido casi á la nulidad con relación á lo que se produce y aún están en descenso; las cifras son 157 834 en 1897 y 144 595 en 1898.

Hay una tabla en la página 17 muy curiosa, dedicada á los artículos producidos de hierro y acero, con una clasificación muy minuciosa de valores. El conjunto es 62.737 250 dollars en 1897 y 82.771.550 en 1898, sin contar en ninguno de los dos casos las máquinas é instrumentos agrícolas, por valor de 5 millones de duros en 1897 y 9 millones en 1898. Entre los renglones notables de este estado se ven las máquinas de escribir figurando por valor de 2 millones de duros, y las de coser por 3 millones. La estadística, después de otros muchos detalles interesantes de la producción interior, termina con extractos de la estadística siderúrgica de todos los países.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando todavía no es tiempo de que recobren toda su actividad los negocios pasada la temporada de vacaciones, se notaría más movimiento en los precios á no ser por el estado de expectativa en que se sostienen los financieros, temerosos del efecto que pudiera producir la mala inteligencia definitiva de Inglaterra con el Transvaal. Á pesar de eso, como la baja que se produjo en el *lingote* por los especuladores estaba tan injustificada, se va recobrando poco á poco y aun creemos que siga la tendencia á la subida, porque todavía no están de acuerdo los precios de las fábricas con los precios de las Bolsas. Es bastante probable que á la exportación de partidas especiales que ya se ha hecho ó contratado para los Estados Unidos sigan otras; y el mercado de Europa no puede resistir tales sangrías sin que se traduzcan en subidas violentas que defiendan las escasísimas reservas con que se cuenta aun para las necesidades más perentorias Ninguna observación puede hacerse sobre el mercado de *cobre* Se ha hablado de que iban á venir pedidos á Europa de los Estados Unidos; pero hasta ahora lo que ha sucedido es que algunas remesas que hubieran venido de Chile, han tomado el camino de la República Americana

El *zinc*, como preveíamos, es el metal que más ha bajado desde el máximo que alcanzó en esta época, y no se encuentra su porvenir muy claro, en vista de las minas paradas que había en los Estados Unidos que se están habilitando, y por otro lado las nuevas que se preparan en el Estado del Colorado. En Cartagena hay cierta inquietud en el mercado de blendas, cuyo origen no conocemos lo bastante, porque no se explica con claridad si las quejas proceden de la baja general que ha sufrido el metal ó si depende de falta de proporcionalidad entre el precio del zinc y el que los compradores de blenda tratan de fijar para los mineros. Como siempre, nos congratulamos de ver la firmeza con que se sostiene el precio del *plomo*. La plata ha recobrado algo del mínimo á que llegó hace pocas semanas. Llamamos la atención de nuestros lectores á la rectificación que hemos hecho en los precios de los carbones con los informes más autorizados. Como se observará representan una baja de alguna importancia sobre los más altos que obtuvieron. Los explotadores luchan en este momento con los fletes, ya altos, que están subiendo mucho. Si nuestro Gobierno no mejora los transportes marítimos por aligerar los impuestos y trabas, no llegaremos nunca á conseguir que el carbón español se consuma en mucha mayor proporción que el importado.

En nuestro número anterior dimos la lista de importaciones y exportaciones, y duele ver que siguen en aumento con relación al año anterior las de carbón y cok, y verdaderamente desde que se cotiza el cok en Asturias á 23 pesetas no se comprende que se importe al menos para hornos altos cok inglés que actualmente debe costar cuando menos 45 pesetas la tonelada A nuestro entender, de esto es responsable ante todo el indebido coste de los transportes costeros por los gastos de puerto y otros excesos. El *estaño* sigue subiendo y no se ve el límite.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	22	Ptas
	Galletas lavadas	21.50	
	Menudos lavados secos	20	
	Idem íd. semigrasos	15	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	
	Todo uno para gas al 50 p. 100	16,50	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 6 á 11 chelin.	
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 10	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	81	
— Cleveland warrants	—	69 2	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.2/6	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23 10	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	70 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		75 3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.18 9	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 147.15'. — Id. inglés.	£	151	
Plomo español sin plata	—	15.5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16	pence.
— Fina, onza inglesa		29 1/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	46.17 6	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA DESTRUCCIÓN DE LAS BASURAS

Cada día se reconoce más en Inglaterra la conveniencia, desde el punto de vista higiénico, de destruir las basuras por el fuego, y á fuerza de tanteos, en los que ha habido muchos fracasos, se ha llegado ya por fin á establecer principios bien definidos para establecer los aparatos. En los primeros tiempos se forjaron grandes ilusiones sobre los resultados que se obtendrían produciendo vapor para motores al mismo tiempo que se destruían las basuras; después se pasó por otra época, en que ante todo se vió la necesidad de no preocuparse demasiado de sacar este partido de las basuras, porque entonces la combustión resultaba imperfecta y se producían gases molestos en las cercanías de los aparatos. Actualmente el arte de quemar las basuras ha llegado á un estado de perfección bastante para conseguir la cremación completa sin gases molestos y al mismo tiempo producir cantidad de fuerza nada despreciable. De aquí en adelante, cada día se extenderán más las instalaciones para quemar las basuras con producción de fuerza, y en este momento se consideran los más perfeccionados los hornos establecidos en Torquay, construídos por la casa Goddard Massey y Warner, de Nottingham, que funcionan en las más perfectas condiciones.

Es de toda imposibilidad dar datos sobre el resultado económico de la cremación de las basuras, porque la composición de estos residuos de la vida y de la industria varían tan radicalmente de unos puntos á otros, que sólo se conseguiría dar ideas falsas si se hablara de cifras por término medio. Por esto sólo daremos como cantidades conocidas las de Torquay, donde los ensayos de las basuras en los meses de Enero y Febrero daban por día 37.000 kilogramos, cuya composición resultaba:

	PESO — *Kilogs.*
1. Papel, cartón, paja y materias de empaquetar	4.000
2. Residuos vegetales impregnados con cenizas.	19.500
3. Carbón sin quemar, carbonilla y los semejantes	2.450
4 Cenizas y polvo	9.800
5. Loza rota, vidrio, botellas y sus semejantes.	1.100
6. Trapos, huesos, etc.	150
TOTAL.	37.000

Con dicha cantidad de basura se sostenía en las calderas una presión de 4 á 5 atmósferas y se producía una fuerza de 50 á 60 caballos constante. El coste de quemar las basuras en el caso de Torquay es de 75 á 85 céntimos de peseta por tonelada.

No queremos anticipar nada sobre lo que pudieran representar estos datos aplicados á las basuras de Madrid; sólo diremos que es ciertamente un estudio que merece que se haga porque, aparte de que donde los combustibles son caros deben tener más cuenta, antes que esto conviene el estudio desde el punto de vista higiénico. En Inglaterra hoy se considera que la cremación de las basuras deba ser un servicio higiénico que no resulte gravoso; aquí lo probable es que fuera productivo. El estudio de la composición de las basuras de aquí no debe ser difícil; pero y una vez hecho, presentando éste á los cuatro constructores de los aparatos que hoy se consideran en primera línea, es posible que se acertara de primera intención con el que mejor convendría aplicar aquí. Los cuatro mejores aparatos se conocen por los nombres siguientes: *The Beaman, The Horsfall, The Fryer* y *The Warner Perfectus*.

Debe, sin embargo, advertirse á los constructores que las basuras de Madrid tienen que ser más fáciles de quemar que las inglesas en general, porque las lluvias constantes de allí obligan á evaporar mucha agua antes de obtener efecto útil.

LA COMPAÑÍA WELSBACH

COMO DUEÑA DE LAS MEJORES LÁMPARAS RIVALES

Por más que en España no hemos de disfrutar de los progresos sino muchos años después que otros países, no por esto tiene menos importancia hacer conocer los que se realizan aun antes que se extiendan en las naciones que marchan á la cabeza en los adelantos. Que el alumbrado por el gas incandescente es un progreso de gran alcance, el cual, aun en el estado imperfecto en que lo conocemos en España, representa mucha luz muy barata; que el alumbrado eléctrico incandescente tal como nos lo dan las Empresas extranjeras, es, aunque caro, excelente, son verdades que no pueden negar ni los que creen que no hay nada que saber en el mundo más que latín; pero son muy pocos los que saben aún que todo lo que conocemos en España hasta ahora, tanto en alumbrado incandescente por el gas, como por lo que hace al eléctrico de igual clase, es atrasadísimo al lado de lo ya conocido y que se extenderá dentro del presente año, por más que nos llegará á nosotros tarde y encarecido. En el alumbrado incandescente por el gas hay dos mejoras aseguradas: la una, probada ya en práctica en Londres en gran escala, que es el mechero Kern, rebaja el consumo de gas á la mitad para igual intensidad y produce mejor tono de luz.

Aparte de esa mejora, debe considerarse en embrión otra más difícil de disfrutar, aun en los países más adelantados, y quizás por lo mismo que lo están, y en la que podía España adelantarse. Esta es el abandono del gas luminoso por el sólo de calefacción, que se puede vender á tal precio que el coste definitivo de luz de gas se reduzca á la cuarta parte del de hoy: á la mitad por el mechero Kern, y á la mitad de la mitad por el precio del gas de agua comparado al luminoso. Nos parece, pues, que no es pequeña la ventaja que en alumbrado por gas nos ofrece el porvenir. Pero como á toda mejora y economía conseguida en el gas parece que ha correspondido otra en electricidad, apenas se afirmó el invento de Kern en el gas, se anunció el de Nernst en el alumbrado eléctrico incan-

descente. Todavía las lámparas Nernst no han llegado á las tiendas y ya casi se puede decir que sólo estarán en auge algunos meses, porque contra su consumo de 1 ½ vatio se van á presentar unas lámparas eléctricas incandescentes inventadas por el célebre Dr. Auer, cuyo consumo en corriente es sólo un vatio. Tanto el invento de Kern, como el nuevo de Auer, se encuentran en manos de la Compañía Welsbach, de Londres, y tratándose de lo que puede dar en España tantos millones de utilidad, no se comprendería por qué no había de existir una Compañía grande y respetable en nuestro país, con la cual los propietarios de esos inventos tan lucrativos no se retrajeran de tratar, si no se tuviera en cuenta el empeño de nuestros gobernantes en que aquí no exista industria alguna; son muchos los traidores á la industria española que se agitan en el mundo de la política y la administración de nuestro país.

Pruebas decisivas de las llantas de segmentos metálicos.

SISTEMA CHAMEROY

Así titula *La Locomotion Automobile*, autorizada publicación de París, unos ensayos llevados á cabo en Bruselas. Nosotros, que aprendimos á costa de unos cuantos miles de pesetas, que lo más contrario al empleo de los automóviles en Madrid es la destrucción rápida de las llantas de caucho, no podemos menos de recibir con gran contento la noticia de una probabilidad de salvar tan gran dificultad, por más que por ser tan buena la nueva, la ponemos, por ahora, en cuarentena, á pesar de que se le llaman *pruebas decisivas*. Tememos á los entusiasmos, incluso á los nuestros propios. Si se han encontrado las llantas de gran duración, sin otros inconvenientes, se habrá dado un gran paso de progreso en los automóviles; pero es preciso que sus ventajas sean tales que nadie las discuta.

Veamos cómo cuenta el cuento A. P. en nuestro apreciable colega parisiense.

Varios periódicos belgas habían insertado una invitación á todos los constructores de carruajes automóviles, así como á todos los aficionados al *sport*, para asistir á los ensayos de las llantas Chameroy, que se harían el 30 de Julio, á las diez de la mañana, en el parque de la Cambre, en Bruselas.

El faetón al que se habían aplicado las llantas, ocupado por tres personas, partió del Vesinet el día 28 de Julio, pasando por Clermont, Roye, Vermand, Le Quesnoy, Bavai, Bognie-Chaussée, De Riez de Lerelle á Bois Bourdon; 8 kilómetros de carretera en un estado espantoso, mojada y llena de pedazos de ladrillos; después de ésto, 65 kilómetros de pavimento impracticable hasta Bruselas, pasando por Mons, Soignie y Hal.

El 30, á la hora señalada, empezaron las pruebas de dar vueltas en afirmado; después, seis personas de las más interesadas en la cuestión, como constructores, financieros é industriales, subieron al carruaje y efectuaron ensayos en el pavimento peor posible (de seguro no tan malo como se encuentra el de la calle de Olózaga en Madrid); recorrieron después la avenida Luisa con el entarugado húmedo; luego se hicieron pruebas de pasar sobre carriles seguidos y salirse de ellos, y, por fin, ensayos de marcha á velocidad máxima sobre carretera, parando repentinamente, y demás ensayos de desviaciones rápidas, etc., etc.

Estos ensayos dieron los resultados más concluyentes, y se decidió continuarlos en los siguientes días sobre carreteras adoquinadas con pendientes rápidas de 10 por 100 y llenas de dificultades de todas clases.

Todas estas pruebas se juzgaron tan perfectas que se pasó á comprobar las condiciones del trayecto de Vésinet á Bruselas, que todos estaban conformes en que era de lo más peligroso que podía escogerse. Ninguna llanta hubiera resistido ni un cuarto de hora sin inutilizarse en el trayecto de Riez de Lerelle á Bois Bourdon y, sin embargo, las llantas sometidas á esta prueba no sufrieron lo más mínimo. El grupo de interesados que tomaron parte en estos ensayos felicitaron cordialmente al inventor, é inmediatamente se convino en comprar la patente para explotarla en Bélgica; por la noche hubo una recepción tan agradable como saben hacerlo los belgas.

Después de algunos días, M. Chameroy volvió con su familia por el mismo camino, y, á pesar de este viaje de 662 kilómetros de ida y vuelta, de los cuales 16 kilómetros en mal camino, 186 en empedrado y 130 de ensayos en Bruselas, es decir, 792 kilómetros en total, á los cuales hay que agregar los 7.200 kilómetros que el carruaje ha recorrido desde la Exposición de Lille de 1898, las llantas no presentan el menor deterioro, siendo absolutamente imposible prever cuántos miles de kilómetros habrán de recorrer antes de quedar inutilizadas.

Tales son los informes, que creemos hacer un bien dándolos á conocer, porque son, sin contradicción, de la más alta importancia para el automovilismo.

A. P.

—

Nuevo acumulador. — Con todas las mayores reservas, pero con gran deseo de verlo confirmado, traducimos de nuestro apreciable colega *La Locomotion Automobile* los párrafos siguientes:

«Llega á nuestra noticia que se forma una Sociedad cuyo objeto es explotar un nuevo acumulador, cuyo inventor cuenta con el más completo éxito. No conocemos aún la composición de este elemento. Sea la que sea, el inventor se ha comprometido á practicar los ensayos siguientes antes del 15 de Octubre:

Una batería de 45 elementos, cuyo peso máximo será 500 kilogramos, y cuyo volumen no excederá de un tercio de metro cúbico; completamente cargada contendrá 22,5 caballos-horas prácticamente utilizables, ya sea en una sola hora ó en más tiempo, según convenga.

Esta batería podrá descargarse completamente en una hora, y una vez descargada podrá volverse á cargar en hora y media á lo sumo, y cuando menos podrá resistir 1.000 cargas y descargas. Un carruaje de 2.000 kilogramos de peso podrá recorrer 180 kilómetros, con una carga, en seis horas en el camino de París á Versalles »

Si la noticia se confirma se habrá encontrado el acumulador ideal; dejamos á los demás complacerse en el carruaje de 2.000 kilogramos de peso que recorra 180 kilómetros; á nosotros nos ilusiona mucho más el carruaje de 250 kilogramos, que con 100 kilogramos de acumuladores recorra 25 kilómetros con una carga.

—

Los automóviles con motor de alcohol. — No puede ya ponerse en duda que los motores de alcohol aplicados á los automóviles tendrán gran importancia, limitada sólo por los encarecimientos que producen en todos los países los impuestos que gravan al alcohol. En Francia, donde hay tanta sumisión á las ingerencias del Fisco en los detalles de las industrias y las cortapisas al libre albedrío, han inventado, para no perjudicar á las industrias que usan el alcohol, el hacerlo impotable *desnaturalizándolo*, según la expresión oficial. Allí esto será probablemente un lío, pero aquí lo sería infinitamente mayor.

Entretanto véase lo que publica *La Locomotion Automobile:*

«La Sociedad *l'Alkolumine*, 32, avenue Dumesnil, ha expuesto en el concurso de Amiens un carruaje automóvil interesante: vehículo de ensayo, provisto de un motor de alcohol, con patente en Francia, Bélgica y Alemania. Este motor, inventado por M. Martha, debe llamar la atención de los constructores. Presenta una gran suavidad de marcha, poca trepidación, no se ensucia, y no tiene olor desagradable. Según M. Martha, el coste sólo será 24 céntimos de franco por hora y caballo en las condiciones actuales del precio del alcohol; y todo hace creer que, mediante una inteligencia con la administración y un reglamento mejorado sobre la desnaturalización del alcohol, este gasto se disminuirá aún.

En resumen, el carruaje de que se trata, aunque apenas terminado, puede dar buenos resultados. El inventor mismo nos ha indicado algunas modificaciones que lo harán más práctico »

Fácil es, leyendo entre líneas, ver que algo le falta para ser práctico, aun en Francia, al automóvil de M. Martha.

En nuestro país los imposibilitarán los ministros de Hacienda que pretendan recargar el alcohol no potable, con más de 10 céntimos por litro.

Claro es que si prosperan los proyectos del Sr. Villaverde aquí hay que olvidarse de los automóviles con motor de alcohol, y, sin embargo, por barato que se produzca el alcohol en otros países, en ninguno se puede producir á menos coste que en España en el campo mismo, en viña aguardentera ó en fincas especiales productoras de maiz; pero á nada de esto es práctico llegar sino después de la revolución financiera y administrativa de España que con tan clara percepción anuncia el Sr. Maura.

—

Las deudas de la villa de París. — El capital de las deudas de la ciudad de París es actualmente francos 1.396 550.000, y la anualidad de intereses y amortización 103.430.375 francos. Esta anualidad irá en disminución hasta extinguirse toda la deuda en 1975; pero el punto flaco de esto se encuentra en suponer que de aquí á entonces no se han de contraer nuevas deudas.

Comparadas estas cifras á las de Madrid, sólo teniendo en cuenta el número de habitantes y no la riqueza de los mismos, Madrid debe una verdadera insignificancia.

—

El censo de España de 1897. — Hemos recibido del Instituto Geográfico y Estadístico el censo de 1897, que, cuidadosamente hecho como lo está, resulta un libro de consulta siempre de gran utilidad. Apenas lo hemos recibido hemos empezado á buscar comparaciones con el del decenio anterior de las poblaciones en que visiblemente ha habido desarrollo, y hemos encontrado casos de éste muy notables. La población total de España la fija en 18.089.500, quedando á la cabeza Madrid con 512.150; Barcelona, con 509.589, y Valencia, con 204.768. Málaga y Sevilla, en un tiempo se fueron aproximando tanto que parecía que Málaga pudiera igualarse en este decenio; pero Sevilla ha tomado gran delantera, quedando en 146 205, mientras Málaga no pasa de 125.579.

Bilbao con 74.093, y Oviedo con 46.376, dan muestra de la vitalidad y porvenir de las regiones de que son capitales.

—

Los automóviles en el ejército de los Estados Unidos. — Se ha hecho un pedido de tres automóviles eléctricos por el Cuerpo que tiene á su cargo los globos y los telégrafos. Dos de los automóviles han de poder transportar un peso de 400 kilogramos, á 20 kilómetros, con una sola carga El otro carruaje estará destinado á llevar cuatro personas, á igual distancia, con una carga. Los carruajes se entregarán con una batería de acumuladores de reserva cada uno, y estarán dispuestos para ser arrastrados por caballerías si así conviene. El último de los servicios de que desaparecerá el uso del caballo será el servicio militar; pero cuando menos, la mecánica, con seguridad, irá tomando en él no pequeña parte.

—

El reglamento suizo para la circulación de automóviles. — Por más que hasta ahora las autoridades en España hayan tenido tolerancia con los automóviles, es indudable que no puede tardar mucho sin que tengan que ocuparse de reglamentar este nuevo medio de locomoción, ya sea que haya de corresponder el hacerlo á las autoridades provinciales, ya sea que el Poder central se encargue de hacerlo para todo el país. En Suiza, país modelo de cordura y buen sentido, se han reunido los delegados de todos los cantones á invitación del jefe de justicia y policía de Ginebra; y han estado de acuerdo sobre la mayor parte de los puntos que habían de decidirse. El carácter de la reglamentación de Suiza será muy liberal, y al mismo tiempo muy prudente, pues se toman todas las precauciones razonables, sin llegar á las complicaciones de Francia y á las restricciones de Bélgica. No se exige el examen previo de los reglamentos franceses de la capacidad de los conductores de automóviles; y en la cuestión de velocidad sólo exige lo que es práctico, que es no pasar en la ciudad de 8 kilómetros, pero obligando á no pasar de la de las personas al paso, en todo lugar donde pueda ofrecer peligro una velocidad mayor. En campo abierto admite como máximo 30 kilómetros. Se exigirá permiso de la autoridad departamental para las carreras de automóviles. Se prohibe á los conductores dejar el motor en marcha si no ocupan su lugar en el carruaje.

Los carruajes todos deberán llevar una placa con el número del registro, y llevar un medio de señalar su aproximación á los peatones, ó á otros carruajes, cuando marchen en dirección opuesta ó se propongan adelantarlos.

En suma, todas las disposiciones son aceptables, y el reglamento suizo es el que deseáramos se adoptara en España; es sencillo, claro y practicable rígidamente por lo tanto, lo que no son la mayor parte de los conocidos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La industria asturiana en la Exposición de Gijón, por A. C. — La fabricación del aluminio en España. — La utilización de los gases de los hornos altos. — Minas de hierro en la Puebla de los Infantes. — Los grandes vagones de acero comprimido. = **Variedades:** Explotación carbonífera de Bélmez. — Gran fusión. — Una rectificación curiosa de la "Gaceta de los Caminos de Hierro„. — Aplicaciones del carbón en Inglaterra — Fábrica de abonos en Asturias — Producción de oro en el mundo. — El aire líquido en los Estados Unidos. — El Congreso internacional de Comercio de Filadelfia — Material de la Compañía del Norte — Ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal. — La Dirección de Almadén. — Movimiento de personal. **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El telégrafo sin hilos. Las fajas de acero en los caminos ordinarios — Tranvía subterráneo en Buenos Aires. — La central de Valdemoro. — Servicio de automóviles — Inspección de los tranvías eléctricos. — Central eléctrica en Santiago. — El aire líquido y los automóviles. — Las máquinas agrícolas en Suiza — Los automóviles en el Canadá. — El tranvía eléctrico de Cádiz — El aluminio en las construcciones — Exposición de automóviles en Berlín — Los conductores de aluminio. — Antetrén Kühlstein-Vollmer. — Explotación de automóviles. — Bibliografía

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

La industria asturiana en la Exposición de Gijón.

Nuestra visita á la importante Exposición gijonesa ha sido demasiado tardía para que pueda considerarse oportuno hacer ahora una descripción detallada, precisamente en los días en que este Certamen se cierra. Por otra parte, aun habiendo visitado la Exposición en sus comienzos, hubiéramos prescindido de hablar detenidamente de todo aquello que no fuera los productos expuestos, porque resulta inútil — dejando á un lado la índole de esta publicación — dar cuenta en un periódico que no es diario, de las cosas que el telégrafo refiere al día y con todos sus pelos y señales en los periódicos de gran circulación.

Ningún objeto hubiera tenido que la REVISTA escribiese en cada número, ocho días después que la Prensa diaria, de las ceremonias y fiestas que se han verificado en la Exposición, ni del decorado de los pabellones, ni de los otros sucesos y pormenores que corresponden á la *mise en scène* de estas solemnidades, y que siendo, á no dudar, de grandísima importancia, son objeto, extensa y puntualmente, de la información de los grandes periódicos

Ni siquiera hemos querido consignar en la REVISTA la larga lista de premios que nuestros lectores habrán podido ver en todos los periódicos de España. Lo que tal vez hubiera sido más útil y de seguro más breve, es insertar la lista de los expositores no premiados, pues es sabido que en estos certámenes, especialmente si son regionales, se recompensa á casi todos los que concurren, y en Gijón, como es natural, no ha podido el Jurado, á pesar de estar constituído por personas respetabilísimas y de independencia, romper con estos hábitos, y no ha habido más remedio que mandar hacer gran tirada de diplomas, como es de rigor, y la correspondiente y espléndida acuñación de medallas.

En realidad, los verdaderos premios de las Exposiciones los otorga la opinión; el público en general, y las personas competentes en particular, forman su juicio para su uso privado, y estos juicios se difunden y aquilatan poco á poco, y la opinión se forma, y allá van los pedidos á tal fábrica, mientras escasean en tal otra, y nadie pregunta el número de medallas que cada productor ostenta, porque suele haber la creencia de que ese número no tiene otra significación que el de Exposiciones á que ha tenido dicho industrial el honor de concurrir

Quedamos, pues, en que no es cosa de ponernos ahora á reseñar metódicamente, pabellón por pabellón y vitrina por vitrina, toda la Exposición gijonesa Sería un fiambre indigesto y poco apetitoso, que ningún lector de la REVISTA tendría buenos ánimos para echárselo al coleto. En cambio, opinamos que una ojeada de conjunto al estado presente de la industria de Asturias, tal como la hemos visto reunida en la Exposición, puede ofrecer algún interés, aunque sea expuesta torpe y desaliñadamente, que es, por desgracia, la única manera como sabremos hacerlo.

Nótese que decimos siempre *industria y Exposición asturianas*, porque este es el nombre que cuadra al certamen gijonés, á despecho del plan primero y de la denominación oficial, que abarcaron toda la región cantábrica. De cada cien expositores, noventa y cinco han sido asturianos; las otras provincias, por apremios de tiempo, se puede decir que no han concurrido, y puesto que la Exposición ha sido seria, nutrida, de importancia real; justo será declarar, en honor de los asturianos, que ella fué casi enteramente una representación — si bien incompleta — de las fuerzas productoras del Principado.

Ha habido también una razón para este carácter provincial, y es que estaba muy reciente la *Exposición de industrias modernas*, celebrada el año pasado en Madrid y á la cual habían asistido casi todas las provincias industriales del Norte de España, mientras que Asturias, por motivos que no son del caso, sólo estuvo representada en la capital de la nación por un corto número de productores, que hicieron sus instalaciones—salvo algunas grandes Empresas mineras—como por compromiso y deprisa y corriendo. Aquello no daba idea de la diversidad y de la fuerza de las industrias asturianas, y, sin duda, comprendiéndolo así, algunos gijoneses de inteligencia y de energía iniciaron á principios de este año el proyecto de una nueva Exposición, llamada á mostrar suficientemente lo que aquella provincia española sabía producir.

Idea oportuna, como pocas, pues no todo el mundo conocía antes de esta exhibición la importancia real de la industria asturiana y, lo que importa más, la virtualidad que para la gran industria del porvenir encierran el suelo y la gente del Principado.

Y que este conocimiento es crédito y es savia y vida futuras, sólo pueden dudarlo los espíritus escépticos y superficiales. Quisiéramos tener la estadística, que nadie ha formado aún, del crecimiento extraordinario de la industria catalana, á partir de aquella hermosa revelación que se llamó Exposición Universal de Barcelona, para alegar esos datos como argumento incontrovertible.

Son de eficacia innegable las Exposiciones para el desarrollo de las artes, singularmente en los países que hacen su entrada en él mundo industrial. Bien claro lo ve toda persona observadora en los nobles estímulos, en los proyectos é iniciativas que por doquiera se ven surgir en la provincia de Oviedo, y en el orgullo y satisfacción con que todos los asturianos comentan su preciosa Exposición gijonesa.

No queremos decir con esto que todo el ulterior desarrollo de la riqueza de aquella región va á depender de la excitación, movimiento y entusiasmo á que ha dado ocasión dicho certamen, pero contribuirá á ello poderosamente.

Esta es la impresión que el viajero atento saca de sus observaciones. Aun fuera de Gijón, en las conversaciones cogidas al vuelo en el vagón del ferrocarril, en el teatro ó en el paseo, el tema son las industrias exhibidas en la Exposición, el desarrollo que tendrán y las nuevas producciones que hay que lograr á toda costa. El joven atleta ha medido sus fuerzas en el hermoso parque gijonés y se juzga capaz de dar cima á las empresas de Hércules.

Es más; allí no se habla de política, ni de toros, ni de regionalismo. Lo que preocupa es los puertos y los ferrocarriles, las traídas de aguas, el carbón y el hierro, el azúcar y la sidra, la enseñanza de las artes y oficios, la falta de brazos y el problema obrero, los Bancos que se fundan y los millones de pesos que traen los indianos de Cuba y de Méjico para convertir á aquella tierra en un país de Lieja ó de Gales Asturias ha entrado en la vida moderna, y sus habitantes se hallan poseídos de la comezón industrial, convencidos de que los intereses materiales son lo más importante para un país; y que los demás intereses de los pueblos, cultura, derechos, desarrollo artístico, poder militar, etc , se dan por añadidura.

Preciso será, no obstante, que aquel que desee apreciar la realidad tal como es, en su verdadera medida, se inhiba de la sugestión que ejerce sobre los espíritus de los españoles la constante repetición, por parte de los oradores y escritores, de eso que viene á ser ya una muletilla, el enorme progreso industrial de Asturias. Lanzado unas cuantas veces tan exagerado concepto, no hay periodista forastero que no lo repita, ni ministro excursionista que no se crea en el deber de echar de sobremesa las campanas á vuelo, y de cantar un himno á la nueva Pensilvania, llegada á la plenitud en cuatro días, sin saber cómo, y descubierta y revelada por ellos.

Y no hay que decir si se sentirá predispuesto á admitir y propalar tan absurdas ponderaciones el turista veraniego procedente de alguna mísera provincia del interior, donde sólo ha podido ver algún molino harinero ó fabriquilla de jabón, y una agricultura medioeval. ¡Qué asombro el suyo cuando compara el molino con la fábrica de Mieres y las desoladas estepas de su tierra con aquella Naturaleza magnífica, vestida de todas sus galas!

No hay que sacar las cosas de quicio, señores viajeros y reporteres. Harto saben los asturianos que no han hecho más que empezar y que Asturias *sólo ha comenzado* á salir del espantoso atraso nacional y á parecerse á Europa.

Mas declaremos con alegría que sus primeros pasos son firmes, y que lo hecho hasta ahora está bien hecho. Siente uno además la confianza de que el camino se recorrerá de prisa. De ello responde la sensatez y laboriosidad de sus hijos, ya imbuídos, como dije, del espíritu industrial, y los medios naturales con que cuenta, principalmente las cuencas carboneras, convertidas ya en grandes explotaciones normalizadas, gracias á los largos esfuerzos de algunos ingenieros de primer orden, que no nombro porque ya todo el mundo los nombra.

No puede estar, por consiguiente, más justificado el interés que inspira este despertar industrial del país asturiano, y el que ha inspirado la Exposición de Gijón. Tanto más justificado con respecto á esta última, cuanto que ha sido, hay que proclamarlo muy alto, una Exposición sincera. Nada de artículos especiales hechos *ad hoc*, ni de géneros comprados en luengas tierras para hacerlos pasar como fabricados por Pérez ó por Fernández; nada del *puff* ni de los mil trampantojos empleados en otros certámenes. En Gijón hemos contemplado los productos corrientes de las fábricas. Pudiéramos decir que allí estaba la industria asturiana cogida *in fraganti*.

Buena ocasión para estudiarla y para decir algo acerca de ella. Pero esto será en el número próximo.

A. C.

LA FABRICACIÓN DEL ALUMINIO EN ESPAÑA

Desde hace dos años estamos en la firme creencia de que ha llegado la oportunidad de producir el aluminio en España. Nos fundamos para ello en la certeza de que la demanda de este metal ha de crecer sin cesar y rápidamente de aquí en adelante; pero la principal razón que vemos para abordar resueltamente esta cuestión ahora, es que mientras todavía quedan grandes saltos de agua que tomar en España de primera mano, ó á precios muy moderados, de aquí en adelante cada vez será más difícil tenerlos á precios razonables.

Las mayores ventajas en la fabricación del aluminio se esperan de contar, no sólo con un salto de agua de poco coste, sino que además es del mayor interés que sean de gran importancia. Sólo dos ó tres casos creemos que hay en España en que se pueden reunir 20 000 caballos de fuerza hidráulica, poco más ó menos, en un solo punto, y, sin duda, alguno de éstos es el asiento indicado de la producción del aluminio en nuestro país. Comparado á que la fuerza sea mucha y que el coste por caballo resulte bajo, todo lo demás es relativamente insignificante, y ni su situación con respecto á vías de comunicación, ni sus facilidades para proveerse de primeras materias, representan nada decisivo. Á donde quiera que se encuentre situada la fábrica de aluminio española, allí podrá ir la bauxita de Francia, si no se encuentra otra tan buena ó mejor en el país, y á cualquier punto podrá llevarse el espato fluor excelente de nuestra provincia de Huesca. Á cuantos hombres de negocios hemos tenido ocasión de indicarles que ha llegado la hora de hacer aluminio en España, los hemos encontrado en la creencia de que es prematuro, y, sin embargo, parece que debía comprenderse que, tratándose de un metal que se vende, no por toneladas, sino por kilogramos, no hay que ocuparse de si hay, habrá ó no en España demanda para

él; lo que se vende por kilogramos tiene por mercado todo el mundo. El aluminio hecho en España iría hasta á los Estados Unidos.

Lo que á nuestro país importa es llegar á tiempo á la producción del aluminio mientras sea tan lucrativa la industria, como de seguro lo será por un plazo indefinido para aquellos que la emprendan en las condiciones de fuerza hidráulica con que puede hacerse hoy.

El estado de cosas actual es esencialmente pasajero por muchas razones; pero sobre todo por el valor que tomarán los saltos de agua siguiendo su demanda por un lado, y por otro el aumento de valor de los combustibles, que á la larga está en la mente de todos ha de producirse.

Si nosotros quisiéramos forzar nuestro argumento aprovechándonos de las apariencias, diríamos que la Compañía Inglesa del Aluminio *(Aluminium Company)* ha acordado repartir á sus acciones un dividendo de utilidades de 20 por 100, y que ha dejado sin repartir para cuenta nueva £ 6.801, y pasado á la amortización de la cuenta de patentes otras £ 11.388, es decir, que, repartiendo 20 por 100, ha podido dar más de 30 por 100 por el año; pero si presentáramos esto como un argumento en favor de la producción del aluminio en España, obraríamos de mala fe, porque la llamada Compañía del aluminio no es productora de este metal: se fundó para ello por uno de los sistemas abandonados ya por otros mejores; pero en sus trabajos para producir el aluminio descubrió y perfeccionó sistemas para ciertos productos electro-químicos derivados de la sal, que son los que hoy le producen sus grandes utilidades y firme situación financiera; entre ellos produce el sodio. Sin duda, el no modificar la Compañía su título de Compañía del Aluminio, á pesar de no producirlo, es porque no abandona la idea de volver con nuevos procedimientos á lo que es hoy industria lucrativa, y promete serlo por mucho tiempo, de producir el aluminio metálico.

Cuando el aluminio se produzca en el mundo en cantidad de 25.000 ó 30.000 toneladas al año, ya no habrá grandes fuerzas hidráulicas disponibles, y aun cuando nosotros esperamos mucho de grandes fuerzas que compitan en baratura con las hidráulicas por motores de gas y gas Mond, lo cierto es que quien emprenda hoy la fabricación con motores hidráulicos al precio del día, llevará ventajas perpetuas en la naciente metalurgia.

La utilización de los gases de los hornos altos (1).

(Conclusión.)

La fábrica de Deutz sigue fiel al principio de los motores de cuatro tiempos; pero su director, Herr Münzel, prefiere no exceder para los cilindros de las dimensiones que corresponden á una fuerza de 250 caballos.

Reuniendo cuatro cilindros de estas dimensiones se llega á las máquinas de 1.000 caballos. Esta disposición es la más favorable para asegurar la regularidad de la marcha. Un motor de 1 000 caballos con un coeficiente de regularidad de 125 sólo costará, según él, el 60 por 100 de un motor monocilíndrico que responda á igual programa.

La cuestión de regulador nos lleva á examinar cuáles son los aparatos más convenientes para activar directamente los motores. Las máquinas de gas no tienen la elasticidad que las de vapor; se adaptan menos á las variaciones de resistencia y convienen, sobre todo, para las aplicaciones constantes de fuerza con pequeñas diferencias, como las dinamos De aquí viene que se usen con tanta frecuencia los motores de gas en unión con aquéllas, dando resultados muy satisfactorios. Pero, al tratarse de emplear los gases de los hornos altos, se ocurre que las máquinas más importantes en las instalaciones de ellos, como son las máquinas de viento, deben utilizar este nuevo progreso. La primera dificultad que hay que vencer es la gran velocidad de los motores de gas. De 100 á 125 revoluciones por minuto parece un mínimo aun para los mayores motores de gas construídos ya, mientras que de 50 á 60 vueltas es la mayor velocidad aplicable á las máquinas soplantes modernas. Parece, sin embargo, completamente factible el aumentar esta cifra, sea empleando válvulas con transmisión como en los compresores de aire del sistema de Riedler, sean las del sistema Lang-Horbiger. Cualquiera de estos sistemas permite realizar, en las máquinas soplantes, una velocidad de 80 vueltas por minuto. Sólo faltaría, por tanto, reducir á este mismo número de vueltas el motor de gas.

En las grandes máquinas de esta especie, que se construyen actualmente en Seraing, nada se opone á esta reducción, obteniéndose la regularidad de la marcha con un volante de 25 toneladas En estas máquinas el cilindro de gas mide un diametro de $1^m,30$, y la carrera es de 1,40; desarrollan una fuerza de unos 700 caballos indicados ó 557 caballos efectivos, con aire comprimido á la presión de $0^m,35$ á $0^m,40$ de mercurio. Los cilindros soplantes tienen un diametro de $1^m,70$ y los orificios de admisión y evacuación son de bastante sección para evitar que la velocidad del aire exceda de 10 metros por segundo. Actualmente hay en construcción cuatro máquinas de este tipo para la nueva fábrica de Differdange, y en el mismo Seraing se están instalando ahora cuatro máquinas soplantes y tres grandes motores de 500 caballos para actuar dinamos. Todas las máquinas soplantes tienen una disposición especial automática de M. A. Bailly, mediante la cual se hace posible que el motor acorte la velocidad y que envíe una cantidad menor de aire, pero con presión mayor si en el horno se presenta alguna resistencia. La misma disposición permite que la máquina arranque instantáneamente, sin otra maniobra que la de abrir una válvula de admisión, colocada en el gran conducto del gas.

Se puede criticar á las máquinas de gas por sus grandes dimensiones, comparadas á la fuerza que desarrollan, y poner en duda si el gran gasto de instalación y el capital inmovilizado compensan las ventajas de una marcha constante económica. Importa, por esto, hacer conocer los cálculos de M. Meyer, que ha hecho la comparación del coste del caballo hora en dos motores de 400 caballos, uno de gas y otro de vapor, suponiendo que el número de horas anual de marcha, en ambos, ha sido de 3 000, 6.000 y 8 750, teniendo en cuenta el interés y la amortización. Los resultados han sido los siguientes:

(1) Véase el número anterior.

	Horas.	Vapor.	Gas.
Precio por hora y caballo....	3.000	1,704	1,323
	6 000	1,119	0,918
	8.750	0,916	0,699

La ventaja en favor del gas resulta así 25 por 100, ya sea la máquina intermitente ó continua.

Resumiendo: el éxito de la máquina de gas de hornos altos no puede ya ser objeto de discusión seria. La importancia de esta conclusión para la industria siderúrgica es enorme, y en ninguna parte podrá despreciarse. Adoptando la evaluación, muy moderada, presentada por Lürman, que supone la producción de una tonelada de lingote acompañada de 4.633 metros cúbicos de gas, de una potencia calorífica de 906,5 calorías, cada tonelada de lingote producida por día permitirá desarrollar una fuerza de 28 caballos indicados. Basándose en la producción de lingote de Alemania en 1898, que ascendió á 7.402.717 toneladas, llega á un total diario de 20.280 × 28, sea á 570.000 caballos. La potencia que suministran las baterías de calderas existentes en los hornos altos no excede de 70.000 caballos; es, por tanto, una nueva fuerza de 500.000 caballos, que se pone á disposición de la industria alemana.

A razón de un kilogramo de hulla por hora y caballo se economizarán 500×24=12.000 toneladas de carbón por día, ó sea 4 380.000 toneladas por año. Tomando 10 marcos como precio medio del carbón resultará una economía de 5,91 marcos en el coste de producción de cada tonelada de lingote

Aun en el supuesto de que sólo se utilizara el 50 por 100 de la fuerza disponible, la economía producida sería aún 3 marcos (3,75 pesetas). No hay necesidad de insistir sobre la importancia de estas cifras; la probabilidad de economizar algunos marcos en el coste del lingote no puede menos de interesar á todos los metalurgistas. Estos tienen gran satisfacción en que se diga, como lo hace Mr. Charles Wood, que, por muy conservadores que sean un gran número de industriales, todos tienen que decidirse prontamente por aprovechar la nueva invención. Naturalmente, se hace preciso encontrar aplicación para grandes aumentos de fuerza motriz, de un origen descubierto recientemente No todas las fábricas están en el caso de Seraing de tener talleres de forjas y de ajustes mecánicos en que aplicar esas fuerzas; pero, al mismo tiempo, hay que tener en cuenta la facilidad que para el transporte ofrecen los gases; esto se prueba por la distribución del gas de alumbrado que se hace en las poblaciones, á lo que se agrega que es más fácil aún transportar el de hornos altos.

No será, pues, extraño que las instalaciones futuras de hornos altos se vean rodeadas de fábricas de todas clases que reciban su fuerza motriz de aquéllos, lo cual abaratará notablemente el coste del lingote. Lo que se puede predecir con toda seguridad es que el empleo de los gases de los hornos altos v á familiarizar á los industriales con el empleo de los motores de gas de gran potencia, y como la producción de gases pobres en gasógenos que empleen combustibles de poco valor es fácil en una multitud de lugares, deben esperarse desarrollos industriales nuevos é inesperados, que serán resultado del más reciente y gran progreso metalúrgico del siglo XIX (1).

(REVUE UNIVERSELLE DES MINES ET DE LA MÉTALLURGIE.)

MINAS DE HIERRO EN LA PUEBLA DE LOS INFANTES

Hemos tenido ocasión de ver un informe sobre un grupo de minas en el término de la Puebla de los Infantes, de la provincia de Sevilla, escrito por nuestro amigo el ingeniero noruego D. Nordal Preus, que tanto por los años que lleva en nuestro país, como por su afición á éste, consideramos como compatriota. Con sus estudios en la Escuela especial de Estokolmo y su práctica minera en España, su inteligencia y su laboriosidad, sus informes tienen siempre para nosotros el carácter de acierto, prudencia y lealtad que avalora esta índole de trabajos, de tanto interés para el que los recibe y de tanta responsabilidad para la reputación del que los da.

La propiedad sobre que informa el Sr. Preus es de tres minas, llamadas *Santa Justa, La Giralda* y *Mercedes*, de cabida total de 160 hectáreas en el término citado, y en las cuales encuentra el ingeniero señales tan claras de semejanza con la constitución del Cerro del Hierro, del término de San Nicolás del Puerto, explotado por la casa W. Baird y Compañía, de Glasgow, que declara la posibilidad de que se encuentre allí un criadero tan potente como aquél, y que puede contener cantidades abundantes de mineral de hierro de alta ley. El plano que acompaña al informe señala calicatas hechas en varios puntos, en la mayor parte de las cuales se ha presentado el mineral con todo el carácter de ser masas de hematites muy ricas. Con la debida prudencia, el Sr. Preus no pasa de decir que lo natural es que la cantidad explotable sea mucha, pero á la fecha de su Memoria no habrá aún los trabajos bastantes para lanzarse á cubicaciones. Sin embargo, al tratarse de 160 hectáreas, todas con afloramientos de buenas indicaciones, sin que nadie se atreva á estimar cantidad, cabe siempre esperar millones de toneladas, por más que no sea posible decir cuántos.

De la calidad del mineral, según los ensayos, se puede saber desde luego que es mineral muy rico entre 60 y 65 por 100 de hierro metálico; en cuanto á su pureza, es desde luego bueno, por su escaso contenido de sílice, pero las muchas muestras que se han tomado, han sido todas de zona demasiado superficial para presentar regularidad, así es que hay ensayos en que resulta el mineral sólo con indicios de fósforo y otros que sería un mineral envidiable para el procedimiento básico. Sólo después de muchas labores se podrá ver si el criadero responde á alguna ley de formación ó si hay que clasificarlo, como se hace en las minas que son objeto de una explotación tan activa y lucrativa en Suecia, unas por su ausencia de fósforo y otras por su abundancia.

Las minas que son objeto de la Memoria á que aludimos, presentan un carácter que es común á muchas

(1) Este importante progreso se aplicará, sin duda, á cuantos hornos altos nuevos se construyan en España, y es una gran fortuna que el estado próspero actual de las fábricas de lingote les permita hacer reservas para poder afrontar el nuevo gasto y que no queden en peor situación los existentes que los venideros.

zonas de la Sierra Morena, tal es la tendencia á que el criadero superficial de hierro se transforme en de cobre á profundidad, y el Sr. Preus no sólo se muestra creyente en tal probabilidad en este caso, sino que hasta supone que resultará mineral de cobre de alta ley, y según nuestras noticias, algunas de las labores posteriores á la fecha de la Memoria, han acentuado más esta probabilidad.

De todos modos, bien que las minas en cuestión se caractericen como de mineral de hierro superficial explotable á cielo abierto, bien que sea más acertado y lucrativo considerarlas como de cobre, ó por fin que se exploten en ambos conceptos, en todo caso se trata, según parece, de una propiedad minera de gran porvenir y que hasta puede llegar á ser famosa

Completa la atención que merecen las minas registradas la situación favorable en que se encuentran con respecto á medios de comunicación. Están á 8 kilómetros de la estación de Peñaflor, y según el Sr. Preus, con facilidad para establecer un cable aéreo que conduzca el mineral fácilmente á dicha estación, distante 70 kilómetros de Sevilla; el coste á que puede ponerse el mineral á bordo en dicho puerto, es tal, que permite asegurar que mientras haya algún mineral de hierro suceptible de exportarse por Sevilla, éste lo será.

La necesidad que tenemos, en beneficio de nuestros favorecedores, de poder hacer la información más completa posible, tanto en nuestras columnas como en nuestro *Anuario*, hizo que tan pronto como vimos la Memoria firmada por el Sr. Preus, fechada en la Puebla de los Infantes, cuando lo suponíamos aún en el Pedroso dirigiendo las minas de la Sociedad inglesa *Iberia*, nos dirigiéramos á él pidiéndole el nombre de los propietarios de las minas, y por dicho ingeniero hemos sabido que pertenecen á una casa comercial de Valencia, Sres. Folch y Velasco; pero nuestras esperanzas de que fueran minas que pudiéramos presentar á alguna de las grandes casas que desean tomar en arriendo ó venta minas de hierro, han salido fallidas, porque, según parece, los propietarios tienen la aspiración de formar una Sociedad exclusivamente española, que no se limite sólo á sacar un canon mísero por cada tonelada, sino que aspire á ganar las 4 ó 5 pesetas ó más en tonelada que al presente puede ganarse en los minerales que excedan del 60 por 100, que son tan buscados. Alguna idea tenemos también de que la nueva Sociedad en vías de formación, muy adelantada, aspira á establecer un horno alto en Peñaflor para aplicar á hacer lingote de hierro cierto mineral menudo que desmerece para la exportación. Celebraremos ver que una Sociedad aspire al negocio completo de la exportación y fabricación de lingote en la escala á que se preste el consumo de la región.

LOS GRANDES VAGONES DE ACERO COMPRIMIDO

Cada día se presenta como más necesario en España el seguir el movimiento de los Estados Unidos en cuanto á abaratar los transportes de los combustibles y los minerales por el empleo de vagones de más carga con menos tara proporcionada á ésta. Las minas de hierro, buenas, que se explotarán más adelante, distan más del mar de las que han formado hasta aquí casi la total explotación, y antes de muchos años los recorridos de 150 ó más kilómetros hasta los puertos, son los que podrán contribuir al aumento de la exportación de minerales de hierro y de piritas para la fabricación del ácido sulfúrico.

Por otra parte, tiene el país muchísimo que ganar con reunir, al menor coste posible, el carbón y el mineral en localidades determinadas, y para esto es preciso transportes muy baratos, en lo que influye de un modo decisivo el empleo de los grandes vagones, todo lo grande que sea compatible con las vías férreas establecidas en cada caso. Los grandes vagones no sólo ofrecen la ventaja de menor peso muerto, sino que se une á ésta la del menor capital que representan. Así, por ejemplo, los vagones del ferrocarril de Pensilvania, de acero comprimido para cargar 36 toneladas, pesan 13 toneladas y cuestan en Pittsburgo 4.000 pesetas, mientras que los de 45 toneladas pesan 14 toneladas y cuestan 5.000 pesetas, llevando ventaja notable tanto en el tanto por cierto de la tara, como en el coste.

Más notable es aún lo que se puede decir del coste de conservación de los vagones de acero comprimido y los de madera: aquéllos cuestan en los Estados Unidos 75 pesetas anuales, y éstos 175 pesetas. Por fin, la vida de los vagones pequeños de madera se calculaba en quince años, y la de los grandes de acero comprimido se espera que sea de cincuenta.

Todos estos datos reunidos y á más los grandes recorridos de aquel país, dan lugar á esas tarifas de menos de un céntimo de peseta por tonelada y kilómetro que resultan, sin embargo, lucrativas. Tiempo es ya que pensemos en España en hacer los grandes vagones á esos costes reducidos; pero no hay que equivocarse en esto; los vagones baratos en que, sin embargo, se pueda ganar dinero en nuestro país, es preciso hacerlos en fábricas en que se parta de los hornos altos con hornos de Siemens de 40 toneladas. Si nos andamos por las ramas y queriendo hacer vagones baratos en fábricas de esas que pretenden hacer calderas, motores, puentes, rejas de ventana y todo lo demás, nunca llegaremos, y en ese caso, lo mejor que podemos hacer es resignarnos á importar vagones de 35 toneladas de los Estados Unidos. Disparatado sería esto en nuestras condiciones de primeras materias y operarios; pero peor será emplear éstas en hacer vagones al doble ó el triple de coste.

Si alguno de los Bancos de crédito recientemente fundados en el Norte no sirve para hacer los vagones para España, no sabemos á qué mejor industria se pueden dedicar, porque lo que es la azucarera ya parece que está completa, y no somos nosotros de los dementes que hablan de que España puede exportar azúcar, ni ahora ni dentro de veinticinco años. Cuando España llegara á producir azúcar á precio de exportar, sería uno de los países más prósperos de Europa, porque sería señal de que estaba completo el país en cuanto á sus canales de riego y á una agricultura perfecta intensiva de secano. Es seguro que muchos verán la imposibilidad de vender los vagones españoles á las Compañías extranjeras de nuestros ferrocarriles; pero esto es una aprensión injustificada desde el momento que se construya al coste debido, puesto que en este caso serán los vagones españoles tan baratos como los importados, que necesariamente se impondrán á las Compañías. ¿Dónde está el país que pueda tomar

como punto de partida de una fabricación de vagones el hacer lingote para el Bessemer á 50 pesetas por tonelada? En Europa esto es sólo posible en España.

VARIEDADES

Explotación carbonífera de Bélmez. — Tenemos nuevas y fidedignas noticias relativas á la explotación de las minas de carbón del grupo de los Sres. Romá. La Sociedad que ha tomado ese grupo se titula: *Société Générale des Houillères d'Andalousie*, y se propone dar gran desarrollo á sus explotaciones, contando sólo como una mínima parte de su extracción la que pueda vender para el horno alto de Málaga, cuyo consumo se supone sea 25.000 toneladas de cok, equivalente á 33.000 de carbón.

La gran cuestión para esta Compañía, como para todas las que exploten carbón, es que los ferrocarriles establezcan tarifas razonables de transporte, modernizando, como debe hacerlo, sus vagones para conducir carbón y minerales. No se puede pedir en España que lleguen á los vagones de 50 toneladas, que tienden á hacerse los corrientes en los Estados Unidos para esa clase de transportes, porque para ello sería necesario establecer vías más fuertes; pero en todas nuestras líneas de vía normal pueden circular sin inconveniente alguno vagones de 30 toneladas de carga útil, con los cuales pueden hacerse transportes muy económicos. Sin aspirar á tarifas de un céntimo por tonelada y kilómetro, lo que es á la de dos céntimos en vagones de 30 toneladas cuando se trata de transportes de cuenca carbonífera, en las que se emplea carbón de 7.000 calorías á 8 ó 9 pesetas tonelada, no cabe duda que puede hacerse, y el establecer tal tarifa daría gran impulso á las explotaciones carboníferas. Lo que es á los precios actuales, el desarrollo de nuestras cuencas es poco menos que imposible, si la distancia á los centros de consumo pasa de 100 kilómetros.

—

Gran fusión. — Con el título de *Union Steel and Chain Company* (Compañía Unión de acero y cadenas), se trata de formar una Compañía por la fusión de nada menos que 60 fábricas distintas, distribuídas en muchas zonas de los Estados Unidos, unas en plena actividad y otras paradas. Las 60 opciones con que cuenta la nueva Compañía se están examinando escrupulosamente, para comprobar sus inventarios y estado de sus instalaciones. Á juzgar por el título que toma la Sociedad, parece que formará una base muy importante de sus fabricaciones las cadenas de acero, pero... para esto, 60 fábricas son muchas.

—

Una rectificación curiosa de la «Gaceta de los Caminos de Hierro». — Nuestro estimado colega dice en su número de 17 de Septiembre: «En la noticia que dimos hace poco tiempo del objeto que se propone la *Société belge d'études de chemin de fer et d'entreprises industrielles et commerciales en Espagne*, cometimos un error, puesto que no es una Sociedad bancaria, como decíamos, sino que se propone y tiene por objeto la construcción de 10 000 kilómetros de caminos de hierro de vía estrecha, contando al fundarse con los elementos necesarios para la realización de la empresa.

Como no sería práctico pedir la concesión de estudios de los 10.000 kilómetros á la vez, se ha comenzado por pedir la de 1.000, que le ha sido otorgada, y cuyo estudio comenzará en grande escala y á la mayor brevedad, y con la misma se procederá á la construcción de las líneas.

Este será el procedimiento y método que seguirá la Sociedad hasta la completa realización de lo que constituye su objeto.

Como los Bancos que forman esta agrupación tienen una numerosa clientela y disponen de grandes recursos, además de lo que constituye el objeto primordial de la Sociedad, se propone realizar otros negocios. para los cuales creará Sociedades filiales de la principal que los ejecute y lleve á cabo »

Así dice la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, sin duda con informes auténticos de la Sociedad; por nuestra parte confesamos que no nos entusiasma la construcción de 10.000 kilómetros de ferrocarriles económicos si no es seguro que tengan verdaderamente este carácter; pero 10.000 kilómetros más como los 10.000 pasados, malgastando dinero y comprando el material fijo y móvil en el extranjero, nos parecen una aberración, y por fortuna creemos que también una imposibilidad. Antes que se construyan los primeros 1.000, el país habrá despertado de su letargo y querrá ferrocarriles económicos como los que saben hacer los ingenieros españoles en Vizcaya y Asturias, y no querrá caminos de hierro que digan que no pueden transportar carbón y minerales á 3 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro.

—

Aplicaciones del carbón en Inglaterra. — Mr. Boverton Redwood hace el siguiente cálculo del consumo de carbón en las principales industrias:

	Millones de toneladas.
Hornos altos, ... de	16 á 18
Fabricación de hierro maleable y acero...	10 á 12
Otras industrias metalúrgicas.....	1 á 2
Fábricas de productos químicos, cerámica y vidrio.....	4 á 6
— Gas.....	13 á 15
Ferrocarriles.....	10 á 12
Navegación de cabotaje.....	6 á 8
Minas.....	10 á 11
Manufacturas.....	38 á 40

Muy interesante sería poder presentar iguales informes de España, pero no hay datos bastantes, y más puede decirse que hay que adivinarlo que computarlo.

—

Fábrica de abonos en Asturias. — En la antigua fábrica de La Manjoya, donde antes se fabricaba dinamita y ahora solamente ácido sulfúrico y algún otro producto químico, se están construyendo los hornos y talleres para la fabricación de superfosfatos de que ahora se hace en aquella provincia tanto consumo para los campos de remolacha. Nosotros, que estamos siempre clamando por una línea de vapores, ó varias, entre España y los Estados Unidos, vemos en la fabricación de abonos en Asturias un renglón que puede contribuir á los ingresos de esos buques en los fosfatos de La Florida. Como retorno, de esperar es que los minerales de hierro y de manganeso de Asturias puedan ser base de cargamentos, á más de la sidra, frutas, etc.

—

Producción de oro en el mundo.

PAÍSES	1896		1897		1898	
	Kilogramos.	Duros.	Kilogramos.	Duros.	Kilogramos.	Duros.
Norte América.						
Estados Unidos	79.576	52.886.209	89.092,4	59.210.786	97.932,9	65.082.430
Canadá	4.183,1	2.780.086	9.068,6	6.027.016	20.613,9	13.700.000
Terranova	93,3	62.010	93,3	62.010	93,3	62.010
Méjico	9.493,2	6.309.181	10.715	7.121.189	12.393,5	8.236.720
América central	750,4	498.450	789,9	525.000	789,9	525.000
América del Sur.						
Argentina	473,8	314.907	473,8	314.907	473,8	314.907
Bolivia	98	65.000	500	332.300	500	332.300
Brasil	1.805	1.199.603	2.200	1.462.120	3.809,3	2.531.687
Chile	2.118	1.407.544	2.118	1.407.623	2.118	1.407.623
Colombia	5.416,8	3.600.000	5.868,2	3.900.000	5.567,3	3.700.000
Ecuador	199,9	132.900	200	132.900	199,2	132.400
Guyana Inglesa	3.351,9	2.227.662	3.156,9	2.098.098		
— Holandesa	731,6	486.233	1.025,8	681.748	5.739	3.814.150
— Francesa	2.553,9	1.697.332	1.861,7	1.237.310		
Perú	175,4	116.571	180	119.268	309,7	205.827
Uruguay	213,9	144.600	57,9	38.506	57,9	38.506
Venezuela	1.224,9	814.067	1.224,9	814.067	1.224,9	814.067
Europa.						
Austria-Hungría	3.278,2	2.178.556	67,6	44.927	67,6	44.927
			3.068	2.038.993	3.868	2.038.993
Francia	327	217.304	276	183.430	276	183.430
Alemania	2.487	1.652.773	2.781	1.848.253	2.847	1.892.116
Italia	274,7	182.557	316	210.014	316	210.014
Noruega	15,5	10.335	15,5	10.301	15,5	10.301
Rusia	46.653,2	31.005.717	32.408,2	21.538.490	37.217	24.734.418
España	»	»	413	274.480	413	274.480
Suecia	114,5	76.107	113,3	75.299	113,3	75.299
Turquía	12	8.000	12	7.975	12	7.975
Inglaterra	42,1	27.967	41,1	27.980	42,1	27.980
Asia.						
China	9.992,8	6.641.190	9.992,8	6.641.190	9.992,8	6.641.190
India inglesa	9.221,4	6.128.530	10.983,4	7.299.554	11.684,9	7.765.807
Japón	1.073,3	713.300	1.073,3	713.300	1.073,3	713.300
Corea	1.086	121.765	1.646,1	1.094.000	1.646,1	1.094.000
Península malaya	777,6	516.750	777,5	516.750	777,5	516.750
Borneo	112,9	75.000	150,5	100.000	150,5	100.000
Africa.						
Witwatersrand	56.988	37.874.240	78.112,6	51.913.607	110.860,6	73.677.936
Otros Distritos	6.013,5	4.000.556	7.230	4.805.075	6.609,7	4.392.825
Rhodesia	»	»	»	»	652,5	433.682
Costa Occidental	1.231	818.225	1.504,1	999.653	1.083,7	720.248
Madagascar	601,8	400.000	601,9	400.000	601,9	400.000
Australia	65.070,9	43.250.853	78.981,8	52.491.279	93.732,3	62.294.481
TOTAL	317.831,6	211.242.081	359.193,1	238.719.755	435.075,9	289.147.779

El aire líquido en los Estados Unidos. — Se ha formado una Sociedad con un capital de 1.200.000 duros y el título de *Pensylvania Liquid air Company*, para producir y vender el aire líquido. Mucho tienen que adelantar las aplicaciones del aire líquido para que se encuentre justificado el dedicarle tan cuantioso capital.

—

El Congreso internacional de Comercio de Filadelfia. — La Cámara de Comercio de Bilbao estará representada en el Congreso internacional de Comercio de Filadelfia por el Sr. D. Carlos Yensen, ilustrado ingeniero establecido en Bilbao. Celebramos esto por cuanto esperamos siempre que las relaciones comerciales directas de España con los Estados Unidos tengan una gran influencia en los progresos de nuestra industria y nuestra agricultura.

—

Material de la Compañía del Norte. — El material móvil de la Compañía del Norte, en 31 de Diciembre de 1898, se componía de 666 locomotoras, 1.917 coches de viajeros y 12.865 vagones de todas clases; 121 máquinas de aquéllas entraron en los talleres durante dicho año para reparaciones de importancia. Si á la Compañía del Norte se agregan las demás, se puede ver hasta qué punto es ya importante en nuestro país el material móvil que hay que construir y reparar al cabo del año, y es imperdonable que todavía sea preciso comprarlo hecho en el extranjero, ó traer de allí las partes más valiosas del mismo.

—

Ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal. — Entre los negocios de ferrocarril más desgraciados ó desatinados que se cuentan en España, merece especial mención el de Madrid á Cáceres y Portugal. Es una Compañía que al cabo de veinte años de explotación y de haber perjudicado en grandes sumas á la Compañía de los ferrocarriles de Portugal, en su estado actual, y eso si las cosas siguen bien, podrá dar á sus obligaciones de 500 pesetas, como interés, 4 pese-

tas por año. Por lo que hace á las acciones, no se puede prever cuándo llegará la Compañía á poderles dar algo. En medio de esto, nosotros tenemos la creencia que no hay ferrocarril en España que pudiera pasar más pronto de una situación ruinosa á la de prosperidad; todo depende de una sola circunstancia en la zona servida por esa gran línea. Mientras en ella el cultivo de cereales sea extensivo, su movimiento será nulo, porque las cosechas apenas dejan sobrante alguno; pero si, por el contrario, se generalizara el cultivo intensivo en la región del Tajo, como debe suceder, nada más seguro que se triplicaran los ingresos de la línea y ver las acciones al par. Uno de los gastos más reproductivos que podía hacer esta Compañía, sería una organización para la propaganda del cultivo intensivo de cereales en la región servida por su línea En medio de todo, alguna esperanza se ve para las acciones, pues éstas, que llegaron á cotizarse á 19 francos, se cotizan hoy á 30. El negocio de poner al par las acciones de Cáceres, representa una ganancia de cerca de 25.000.000 de pesetas, y sin que digamos que sea empresa fácil, nos parece que es menos difícil y dudosa que otras muchas que hemos visto emprender en estos tiempos. Por el crecimiento natural del tráfico sin el esfuerzo de la propaganda del cultivo intensivo, puede muy bien suceder que llegue el término de la concesión sin que las acciones hayan alcanzado dividendo alguno.

—

La Dirección de Almadén.—Por el Ministerio de Hacienda se ha pedido autorización al Ministerio de Fomento para nombrar director del establecimiento minero de Almadén á D. Eusebio Oyarzábal, ingeniero jefe del distrito de Ciudad Real.

—

Movimiento de personal.—Como resultado de los concursos abiertos en la Dirección general del Instituto Geográfico para la provisión de dos plazas de oficiales terceros de topógrafos entre ingenieros de Minas y Caminos, ha sido nombrado para una de dichas plazas el ingeniero de Minas D. Adolfo González Candamo.

BIBLIOGRAFIA

La Estadística de la Emigración é Inmigración, por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico.

Hemos recibido el libro que publica el Instituto Geográfico y Estadístico en cumplimiento del Real decreto de 6 de Mayo de 1882, que ordena hacer este difícil estudio.

La falta de datos de las salidas y entradas por tierra, y el confundir al verdadero emigrante voluntario con el embarcado como militar ó empleado á nuestras hoy perdidas colonias, quita á los estudios de este género valor de precisión, dejándole apenas uno de relación. Comprende este estudio los años 1891 á 1895, durante cuyo plazo aparecen emigrados 399.241, é inmigrados 300.890. La pérdida aparente de 99 000 individuos en ningún caso sería alarmante, y menos si se tiene en cuenta que no fué en disminución de los habitantes en su totalidad; pero si á esto se agrega la gran proporción de militares y empleados enviados á nuestras colonias para reponer bajas que aparecen como emigrantes, la pérdida de la población queda reducida á cifras de verdadera insignificancia.

De todos modos es un hecho que, tanto en el período que comprende esta estadística, como en la próxima, que comprenderá el período de 1896 á 1900, las cifras resultarán trastornadas para estudios económicos sociales por la situación de nuestras colonias, tanto en el primero de estos quinquenios, como en el segundo. Las estadísticas que marquen la situación económica y social del país, y el progreso ó descenso de su riqueza y bienestar, serán las del quinquenio que empiece en 1901, para los cuales se deben poner todos los medios de hacerlas lo más exactas posibles.

Nosotros, en materia de emigración, tenemos como principio que no se debe ni contrariar ni oponer, dejando á las circunstancias que marquen el giro; pero cuando aquéllas sean tales, que indiquen la necesidad de emigrar, somos de parecer que, ya sean los Gobiernos, ya sean los filántropos, deben procurar que la emigración sea á países sanos, y concentrada adonde sea más fácil conservar á los compatriotas la protección de la madre patria; por eso creemos que la emigración española, cuando sea forzoso que la haya, aun por siglos debe dirigirse á la Argentina, donde caben tantos ó más españoles como pueblan la Península. Es nuestra creencia que mientras, por un lado, no haya cultivo intensivo de cereales en España, y, por otro, educación industrial más sólida y práctica, nuestro país será emigrante de braceros españoles é inmigrante de obreros industriales y jefes de industrias, alemanes, belgas y quizá algunos suizos, con una pequeña proporción de ingleses. Á los Gobiernos toca remover las causas para que las emigraciones é inmigraciones tengan los caracteres que señalamos.

ANUNCIOS

PRACTICAS TOPOGRÁFICAS F. ARIAS E.

Medición directa, fácil y práctica, de distancias y alturas.

Taquimetría; líneas trigonométricas; reducción de grados centesimales de 1′ en 1′ á sexagesimales, ó viceversa.

Volumen cómodo, texto claro y operaciones simples para inmediato empleo en el campo; 6 pesetas.

Transportador centesimal apreciando de 10′ en 10′.
— sexagesimal — de 5′ en 5′.

Los dos, 0,60 pesetas.

Para la venta, los Sres Recarte, Valluerca, Dochao y demás dedicados á especialidades de topografía y dibujo, así como **F. Arias E.**, Alameda de Mazarredo, Bilbao.

ACADEMIA BOLOMBURU

Capellanes, 1, 3.°, Madrid.

Continúa esta Academia dedicada especialmente á la preparación para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas.

Para el curso próximo, que empezará el 1.° de Octubre, se amplía la enseñanza, explicando con arreglo á los programas de cada Escuela todas las asignaturas preparatorias de las carreras de Ingenieros agrónomos y Arquitectos.

Se admiten internos.

Para toda clase de noticias dirigirse al director, Capellanes, 1, Madrid. 2

ACADEMIA PALACIOS

Preparatoria para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas Director, D. Rafael Palacios del Valle, ingeniero del Cuerpo de Minas. Profesores, todos ingenieros.

Nota. De los 13 alumnos que ingresaron en el año 1898 en la Escuela de Minas, *12* proceden de esta Academia, así como la casi totalidad de los alumnos de la misma.—**Mayor, 32, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Á pesar del estado violento en que se encuentran en este momento las cuestiones de Inglaterra con el Transvaal, el mercado de metales no se ha resentido en sus precios, lo cual nos parece una demostración de que si las cosas toman mejor giro, estamos llamados á presenciar una subida en la mayoría de los renglones. Por de pronto, el *cobre* apenas ha tenido una pequeña diferencia sin importancia alguna, y que pudiera reponerse de un día á otro, porque toda baja que no tenga por razón el aumento de existencia no puede considerarse con solidez alguna. La existencia en 15 de Septiembre era de 31.527 toneladas; sin ser tan extremadamente baja, como las del mes de Febrero de este año, es lo bastante para indicar probabilidad de subida en vez de baja.

Tenemos el gusto de cotizar esta semana el *plomo* al precio más alto de muchos años y al parecer con todas las probabilidades de sostenerse. El movimiento se puede decir que viene de los Estados Unidos, pero al mismo tiempo la demanda europea es tan buena, que no hay por ahora que temer baja de ninguna clase.

Como siempre, en esta temporada, lo más interesante del mercado metalúrgico es la situación del hierro y el acero. Todas las tentativas de los especuladores de Escocia á la baja se pueden dar por fracasadas, y aunque el precio á que cotizamos hoy no es el más alto de la semana, es, sin embargo, lo bastante alto para desmentir los pronósticos de baja que sólo se fundaban en los deseos de algunos que habían logrado que periódicos técnicos participaran de sus creencias. Mientras estemos en un período en que los compradores desean contratar á largo plazo y los vendedores no accedan á ello, es claro que no se pueden esperar sino pequeñas diferencias. Entretanto, como la poca abundancia de primeras materias es muy marcada, la época en que exceda la oferta á la demanda está aún muy lejos. El estado actual ha tenido al fin influencia en los precios del mineral de hierro en España, y hemos alterado para este número los precios en Bilbao del mineral *campanil* y del *rubio* superior; esto está de acuerdo con el estado del mercado inglés. La gran escasez del *lingote* y sus derivados se hace sentir, más que en otras partes, en Alemania. La exportación de *mineral de manganeso* de Huelva ha seguido en gran actividad, y á fin de Agosto suma 95.750 toneladas, de las cuales, como de costumbre, las casas de los Sres. Sundheim y Doetsch, y de Vázquez López exportan la casi totalidad. Sigue siendo nota característica de la época la escasez de combustibles, y los altos precios que rigen. En este momento, sin embargo, sucede que los precios del Norte de Inglaterra están relativamente flojos, mientras que, por el contrario, los de Cardiff tienden á subir, para restablecer la diferencia entre ellos que es la usual. El *zinc*, como se notará en la cotización, sigue en baja, pero pudiera suceder que se repusiera algo, porque se vuelve á hablar de alguna combinación de los fabricantes.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	22	Ptas.
A bordo en Avilés ó Gijón	Galletas lavadas	21,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. semigrasos	15	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	16,60	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		23	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11 6 chelin.	
— — Rubio superior y carbonato		10/6 á 11/5	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,75	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	81	
— Cleveland warrants	—	69 10	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.10/	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22 16 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	70	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		74 11	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.10	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 147. — Id. inglés	£	150	
Plomo español sin plata	—	15.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 1/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46.8 9	
— Tharsis	—	8	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 3
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL TELEGRAFO SIN HILOS

Marconi ha salido para los Estados Unidos, según unos, para ensayar el telegrafiar sin cable de América á Europa; según otros, y nos parece más probable, para tratar con el Gobierno de aquel país el aplicar su sistema á la Marina de guerra, vistos los magníficos resultados que ha obtenido en las pruebas que ha dirigido desde el *Juno* en las maniobras navales en las costas de Inglaterra. Se han establecido con toda facilidad comunicaciones á un máximo de 64 millas, pero de aquí se ha demostrado que con buques escalonados pueden tenerse noticias instantáneas de lo que suceda á 300 millas del lugar en que se encuentre el buque almirante. Por lo demás, no habiendo pasado de estas pruebas, se hace muy inverosímil que de repente espere llegar Marconi á comunicar con América desde Europa, ó viceversa, y, sin embargo, que tal es el objeto del viaje se proclama en todos los tonos, con tantos visos de verdad y detalle de que el profesor Flemming queda encargado de atender á la estación de Europa, que se ha producido algo como pánico en los tenedores de acciones de las Compañías de cable, sufriendo aquéllas una baja de importancia, al mismo tiempo que los valores de la Compañía *Wireless telegraph* (telégrafo sin hilos) ha tenido una subida importante.

Nuestra impresión es que Marconi no es responsable de que se estén haciendo jugadas de Bolsa atribuyéndole propósitos que no tiene ni habrá anunciado. No es decir esto que no piense á diario en la manera de comunicar sin cable cada vez á mayor distancia; pero el salto de lo realizado á lo supuesto no es probable que él crea en él, ni vea aún la manera de llegar.

LAS FAJAS DE ACERO EN LOS CAMINOS ORDINARIOS

En los Estados Unidos se ha empezado á agitar la cuestión de reformar la manera de construir los caminos ordinarios con la base de establecer unas fajas de acero, con rebordes de 1 centímetro, sobre las cuales corran las ruedas. La ventaja de esto es indudable, y abordada esta cuestión en aquel progresivo país por Mr. Martin Dodge, director de la Sección de vías en el departamento de Agricultura, es más que probable que sea un pensamiento que prospere. La idea viene de atrás, porque el antecesor de Mr. Dodge en el mismo puesto, el general Roy Stone, dirigió algunos ensayos preliminares. Desde entonces se han gastado grandes sumas en pruebas de muchas clases, y los resultados de éstas son los que han dado lugar á un informe muy extenso de Mr. Dodge sobre esa reforma del porvenir, en el cual expresa su opinión diciendo que la edad de la piedra en la construcción de las carreteras ha pasado, y que es posible introducir nuevos sistemas que presenten muchas ventajas bajo diferentes aspectos. Debemos aclarar que principalmente tiene en cuenta el autor de la Memoria el facilitar y abaratar los transportes de carga y hacerlos con tracción mecánica en vez de la de animales de tiro.

Desde el momento que se da el nombre de vías de acero para *carros* de carga, lo primero que se ocurre es que se trata de crear unos caminos más costosos que los firmes de piedra actuales, y, sin embargo, la primera ventaja que señala Mr. Dodge es la baratura de las vías que recomienda, sobre la cual se expresa así:

La mejora en la cama de los caminos puede realizarse sin aumentar el coste de construcción; antes al contrario, éste puede disminuirse en la mitad ó más.

El autor de esta Memoria se extiende e largas consideraciones, no sólo sobre las ventajas de las nuevas carreteras, sino también sobre algunos detalles de su construcción; pero siendo una novedad tan reciente y de la cual tenemos que considerarnos por ahora tan lejos en España, no creemos útil hoy entrar en detalles.

Cuando por primera vez hicimos saber que se estaba tratando de esto en los Estados Unidos, el activo é inteligente ingeniero Sr. Montenegro nos llamó la atención al hecho, que ignorábamos, de que en la carretera entre Valencia y el Grao hay algo semejante establecido á las fajas de hierro ó acero; pero cuando después de probado lo hecho allí no se ha extendido, es de suponer que es distinto en el plan ó en la ejecución de lo que se hace en los Estados Unidos después de muchos ensayos. Aquí lo que se debe hacer realmente es estar muy á la mira de lo que se va á realizar bajo la influencia del adelantado departamento de Agricultura del país americano, y cuando más hacer ensayo en algún caso especial, como la carretera al Pardo ú otra semejante.

—

Tranvía subterráneo en Buenos Aires — Se ha hecho en Buenos Aires una concesión de un tranvía subterráneo á un inglés, Mr. James G. Kelly, que correrá por la Avenida de Mayo y establecerá estaciones en las plazas de Mayo, Lorea y Once de Septiembre. Entretanto en Madrid, que tiene una población próximamente igual á la de Buenos Aires, nadie cree posible el subterráneo de la Puerta del Sol á las Ventas. Muy ventajosa es esta opinión general para quien crea en el negocio y esté en situación de llevarlo á cabo. Todo lo que se puede pensar contra el subterráneo ahora, y más, se ocurrió contra la posibilidad de sostener el tranvía al barrio de Salamanca, que con sus agregados se ha vendido en 14 millones de pesetas, aunque su valor intrínseco, esto es, el del coste que tendría en su actual estado, está muy lejos de esa suma. Para nosotros, el que el subterráneo de Madrid propuesto sea ó no un gran negocio, estriba sólo en que se pueda hacer por el coste presupuesto.

—

La central de Valdemoro. — Se ha inaugurado una central de electricidad en Valdemoro, provincia de Madrid, de la propiedad de D. Manuel Gálvez La instalación se ha hallado á cargo de la conocida casa de los Sres. Falcó, Hermida y Peña, de Madrid, y todo ha marchado satisfactoriamente desde el primer día. El edificio se ha levantado de planta, y además de estar

destinado á fábrica de electricidad lo está á fábrica de harinas. El motor para la electricidad es de 80 caballos y podrá alimentar 1.000 lámparas. El de la fabricación de harinas es de 30 caballos. Cada nueva instalación para producir corriente eléctrica es una esperanza más para que se reduzca á la insignificancia el consumo de petróleo para luz, en cuyo estado habrá alguna probabilidad de que se rebajen los derechos de importación lo bastante para que puedan utilizarse en España los motores de petróleo, que tan buenos servicios pudieran prestar en el campo con petróleo á 25 céntimos, pero imposibles de emplear mientras este aceite valga 70 ó más. Nosotros ansiamos ver la cuestión del petróleo en un estado en que se pueda demostrar que con un derecho de 5 pesetas los 100 kilogramos se podrá recaudar más que con las 35 de hoy. Este es el milagro que se producirá cuando no se use para luz y se emplee para motores.

—

Servicio de automóviles. — El servicio de automóviles por asientos se ha inaugurado entre Figueras y Rosas, con seis salidas diarias de cada una de dichas poblaciones.

—

Inspección de los tranvías eléctricos. — La Dirección general de Telégrafos, de acuerdo con la de Obras públicas, ha dispuesto que la inspección de los tranvías eléctricos, tanto al instalarse como al explotarse normalmente, quede á cargo de los empleados del Cuerpo de Telégrafos.

Es una disposición que puede fundarse en razones que no conocemos, pero en principio hay que suponer en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos y Canales suficiencia para esas inspecciones, pues harto evidente es que la electricidad va á emplearse mucho en todas las obras públicas y ferrocarriles, para las que sería absurdo tener que contar con los peritos en un ramo tan especial de la electricidad como son telégrafos ó teléfonos.

—

Central eléctrica en Santiago. — Se encuentra en dicha población el ingeniero principal de la casa de Siemens y Halske, en Madrid, D. Carlos T. de Tolentino, organizando los trabajos y visitando las obras hidráulicas para una instalación eléctrica importante de 500 caballos, que hará el transporte con 5.000 voltios con corrientes trifásicas. El concurso para la instalación de Santiago ha sido muy empeñado, porque tenía bastante interés por su importancia. Las centrales de 500 caballos van ya escaseando mucho.

—

El aire líquido y los automóviles. — Se dice con bastante vaguedad, y sin los detalles que en semejantes cuestiones hacen falta para inspirar confianza, que se han hecho ensayos de aplicar el aire líquido á motores de automóviles, anunciándose la revolución consiguiente á una simplificación tan grande. Nos inclinamos á creer que esto sea más una idea que una realidad; pero entretanto invitamos á cualquiera de nuestros numerosos lectores que tenga ahora ó más adelante alguna noticia sobre ello, que nos la comuniquen, seguros de nuestra gratitud.

—

Las máquinas agrícolas en Suiza. — Desde hace cuatro ó cinco años, las máquinas agrícolas se extienden rápidamente en Suiza, á causa de la carestía de la mano de obra en la época de la recolección. Por esto son las segadoras, trilladoras y guadañadoras las que más se venden En España, al contrario, cada vez parece que se emplean menos máquinas; verdad es que con los precios que valen los granos, se puede hacer todo el trabajo á fuerza de puños de los hombres y mal trato á los animales.

—

Los automóviles en el Canadá. — Por todo el mundo se está reconociendo el porvenir de los automóviles En el Canadá cuatro grandes fábricas de velocípedos se han amalgamado para formar una gran Sociedad en Toronto, con un capital de 6.000.000 de duros, para seguir su fabricación de velocípedos y abordar la de automóviles. La proximidad á los Estados Unidos les ha hecho ver á los fabricantes de velocípedos que si no abordan la de automóviles, tendrán una completa invasión de los que se construyan en los Estados Unidos, y los canadienses, haciendo honor á su raza anglo-sajona, tienen la energía de acudir á tiempo á poner remedio á la inundación de los carruajes de sus vecinos, y se preparan á hacer frente á la dificultad con los medios eficaces que se deducen de un capital de 30.000.000 de pesetas (al par).

—

El tranvía eléctrico de Cádiz — La *Gaceta* publica el pliego de condiciones para la concesión del tranvía eléctrico de Cádiz y extramuros de la ciudad. Como, por otro lado, se ha hablado de un proyecto de tranvía eléctrico que partiendo de dicha ciudad vaya á la de San Fernando y Chiclana, tenemos duda si hay relación entre ambos proyectos ó si son concesiones pedidas independientes.

—

El aluminio en las construcciones. — Se dice que se ha construído en Chicago una casa de 17 pisos, de la que el aluminio forma parte interesante. El armazón es de hierro y las paredes de plancha de una aleación de 30 de aluminio por 10 de cobre. Nos cuesta trabajo creer que sea esto exacto, pues á más de lo costoso que debe resultar, no se dice nada de los medios de que no sean insoportables en ella los rigores del frío y del calor.

—

Exposición de automóviles en Berlín. — El secretario de Correos de Alemania, general Von Pobbielski, inauguró la Exposición de automóviles el 3 del corriente. Los expositores son 120 y los carruajes expuestos 140. Entre ellos se encuentra un ómnibus eléctrico del mismo modelo de los que están haciendo por ensayo la carrera de la ciudad al local de la Exposición. Si los resultados son buenos, se aumentará considerablemente el número de ómnibus. La tarifa que sirve de tipo es, próximamente, 13 céntimos de peseta por kilómetro. La velocidad está limitada por los reglamentos de policía á 15 kilómetros por hora.

Tenemos entendido que el presidente de la Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica D. José Batlle, estará visitando ó habrá visitado la Exposición de Berlín, y, sin duda ninguna, con su competencia y actividad, vendrá al cabo de lo que es la última palabra en automóviles, para tener segura guía en la marcha de la útil Sociedad á la que ha de imprimir dirección.

Los conductores de aluminio. — Á los precios actuales respectivos del cobre y del aluminio, los conductores de aluminio resultan sobre 35 á 40 por 100 más económicos que los de cobre para transmitir igual cantidad de corriente. Una casa alemana ofrece alambre de aluminio del diámetro de 12 milímetros al precio de 3,50 francos el kilogramo; y como el peso específico del aluminio es 2,6 y el del cobre 8,9 y su facultad de conducir la corriente es como 1 es á 1,7, este precio equivale al de 1,60, que es de 35 á 40 por 100 más bajo que el precio del cobre en alambre.

Para alambres aislados se supone que el mayor peso de las materias aisladoras haga desaparecer esta ventaja; pero en los alambres descubiertos, especialmente para los troles, se recomiendan los de aluminio.

No creemos, sin embargo, que se puede dar la cuestión por completamente resuelta para los tranvías de trole, porque quedan varios puntos dudosos, que sólo la práctica aclarará. En primer lugar, no hay datos ciertos del desgaste comparativo que producirá el trole en los alambres de cobre y de aluminio; y en segundo lugar, falta saber si la facultad conocida de éste para conducir la electricidad no se alterará por la capa de óxido que se forma en el aluminio expuesto al aire libre.

Antetrén Kühlstein-Vollmer. — Una de las invenciones que más pueden contribuir á propagar los automóviles son los llamados antetrenes mecánicos, que son motores montados sobre ruedas, formando el juego delantero, que puede engancharse á todos los vehículos existentes. Es una idea luminosa que está empezando á tomar forma. En Francia, Amiot et Penau hacen antetrenes que se supone son ya completamente prácticos, mientras en Alemania, Kühlstein-Vollmer está construyendo unos antetrenes que se trata de aplicar á los carruajes postales. Los motores son de petróleo con encendedor eléctrico y dos velocidades determinadas por correas. No nos detenemos mucho en dar otros detalles, por dos razones: la una, porque no tardaremos en Madrid en ver un antetrén Amiot y Penau, y, además, porque es una invención nueva y de las llamadas á transformaciones. Desde luego hay una que interesa mucho, y que sin duda se hará, que es la de construir antetrenes eléctricos.

—

Explotación de automóviles. — Se habla de una Sociedad francesa que va á establecer coches automóviles para viajeros y mercancías entre Gerona y Palamós. Si nos descuidamos en España, va á suceder lo que tanto hemos temido: que mientras estamos pensando en la construcción, se nos entren aquí algunos centenares de carruajes automóviles, de explotación, construídos en el extranjero. Antes de veinte años habrá en España 4 000 carruajes explotados en carreras regulares por asientos y mercancías ligeras, cuyo valor será 80 millones de pesetas. Construídos en el país darán una utilidad de 20 millones de pesetas al capital, y 60 millones de ingresos á los operarios y trabajadores de todas clases, y sabido es lo que representarían 80 millones entregados á la circulación. Ni nuestros funcionarios de Obras públicas ni nuestros capitalistas se están dando aún cuenta de la necesidad de cómo se fomenta el empleo de automóviles y su construcción en beneficio de los intereses generales. Ya debía estar estudiada la relación de los automóviles con la mejora de las vías públicas, en el sentido tan fácil de conseguirlo sin imponer nuevos sacrificios al Estado. La entrega á las Empresas de automóviles de las carreteras que recorran, para su conservación, en unos casos sin subvencionarlas, y en otros subvencionándolas, como máximum, con lo que habría de costar su conservación, es una idea tan racional, que parece mentira no se ocurra. Esto vendría á hacer que la conservación de las carreteras la pagaran precisamente los que las usaran, que es realmente á quien corresponde.

BIBLIOGRAFÍA

MANUAL PRÁCTICO DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES DE LUZ ELÉCTRICA, por J. P. Anney, traducido al español por D. Ricardo Yesaris Blanco, con 99 figuras intercaladas y 10 láminas.

La casa editorial de los Sres. Bailly Baillière é Hijos, que está publicando tantos manuales útiles, ha dado á la estampa el del encabezamiento, que tendrá sin duda gran aceptación.

Su primera parte, ocupando 171 páginas, las dedica el autor á la distribución, tratando con acierto las cuestiones relativas á todos los sistemas de corrientes continuas y alternas y la distribución á baja y alta tensión, así como á los transformadores. Respecto á éstos no estamos muy conformes con lo que dice el autor en la pág. 171, que admite la instalación de los transformadores en las cuevas de las casas. Nosotros mismos, en dos ocasiones, hemos estado expuestos á fuego por el transformador en nuestra cueva; y la última ocasión fué bien difícil penetrar en el lugar en que se hallaba, por estar llena de humo espeso y ser preciso dar salida á éste para poder aislar el transformador. Por fortuna, en Madrid ya se han retirado la mayor parte de los transformadores de las cuevas de las casas, y los que no se han trasladado ya á la vía pública, lo serán. Escribir un libro de esta clase de un modo que se encuentre completamente al día es muy difícil, porque la industria en general, y la eléctrica en particular, se encuentra en un estado de constante transformación. Es de mal efecto encontrarse en la pág. 201 con un autor que mira los motores de gas para las centrales con el más alto desprecio, suponiendo que no son aplicables, sino como máximo, á 100 caballos. Para este autor, ni los muchos casos de gas Dowson aplicado á centrales de importancia en España mismo, y proclamados en el extranjero como los motores del porvenir en las centrales de electricidad, no son reconocidos como buenos; y sobre todo ya no se puede hablar de motores de gas, con relación á la producción de corrientes eléctricas, sin aludir á los miles y miles de caballos que se destinarán á ello con gas de hornos altos. En este punto el libro resulta tan poco al día, que el traductor debía haber puesto una nota aclaratoria respecto al atraso de noticias en que se exhibe el autor. Si de este libro se hace segunda edición, los párrafos que se dediquen á los motores de gas en las centrales se parecerán muy poco á los de la primera edición.

AÑO L MADRID 1.º DE OCTUBRE DE 1899 NUM. 1.747.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las emanaciones de ácido carbónico en las minas de Mazarrón, por FERNANDO B. VILLASANTE.—Electro-interruptor "Portillo", por J. M. DE M. — Los conciertos económicos. — Los transportes eléctricos en las galerías de minas. — El arriendo de los telégrafos. — La electricidad y el lingote de hierro. = **Variedades:** Proezas metalúrgicas. — El gas pobre y la electricidad en las minas. — El ferromanganeso en España. — Tranvía aéreo. — Lavaderos. — Ferrocarril de Infiesto á Arriondas. — Paquetes postales. — La fábrica de Moreda y Gijón.—La mina "Medio Mundo".— El vapor "Udala".—Establecimiento de Almadén. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las futuras obras de riego de España. — El Canal de Isabel II. — Bomba de incendio de vapor automóvil. — Nueva central. — Gran cinematógrafo en la Exposición de París. — El automóvil del Príncipe de Gales.—Un servicio de automóviles por asientos abandonado.— Los tranvías de Sevilla. — Nueva central eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Las emanaciones de ácido carbónico en las minas de Mazarrón.

Ni la implacable labor del tiempo que, al recorrer con tenacísimo é imperturbable empeño su trayectoria hacia la eternidad, va dejando caer tras de sí tupido velo, que lentamente oculta en el horizonte sensible de nuestra memoria el recuerdo de los hechos consumados, ni las crueles exigencias de la industria moderna que, atenta sólo á su desarrollo y al acrecentamiento de sus productos, detiénese un punto ante las víctimas sacrificadas á la insaciable sed de riquezas de la Humanidad, y sigue adelante su camino, preocupándose más del porvenir que del pasado, á la manera de los ejércitos conquistadores que, ansiando siempre un más allá en la posesión de colonias riquísimas, apenas si se detienen breves instantes para dar cristiana sepultura á sus muertos y desembarazarse de la impedimenta de sus heridos, han sido causas bastantes para borrar todavía de nuestra imaginación la impresión tristísima producida por la horrible catástrofe de la mina *Talía*, de Mazarrón, que en 28 de Enero último conmovió profundamente aquel floreciente distrito, llevando el luto y el espanto á muchos pobres hogares, y sembrando el temor de nuevos accidentes análogos en las sucesivas explotaciones de aquellas minas.

La inagotable caridad del opulento explotador de *Talía*, D. Pío Wandosell, y la de la mayor parte de cuantos se ocupan de negocios mineros en esta provincia, cumplió hidalgamente, procurando en públicas colectas el alivio de la precaria situación en que quedaron las familias de las víctimas; y cumplido ya este deber humanitario, y enjugadas en lo posible las lágrimas de los deudos, el inteligente ingeniero jefe del distrito D. Antonio Belmar creyó, con acertadísimo acuerdo, que la ciencia oficial debía preocuparse del estudio del interesante fenómeno que dió lugar á la catástrofe, por si pudieran encontrarse medios de evitarlas en lo sucesivo, y propuso á la Superioridad, con el asentimiento del señor gobernador civil de la provincia, el nombramiento de una Comisión de ingenieros del Cuerpo de Minas, que llevase á cabo tales investigaciones.

No sabemos si tan laudable iniciativa será aceptada por los Centros directivos encargados de resolverla. Los meses pasan, y tememos mucho que las atenciones políticas, imperantes siempre, por desgracia, en las altas regiones oficiales, no dejen vagar bastante para discurrir sobre estas científicas al par que humanitarias propuestas; pero por si algún día llegara á nombrarse la deseada Comisión, no creemos fuera de lugar el trasladar á las columnas de la REVISTA, en breve síntesis, la triste historia de las más importantes avenidas de gas carbónico en las minas de Mazarrón, en justificación de la necesidad de tales estudios.

En todo tiempo fué el ácido carbónico traidor y tenacísimo enemigo de la minería mazarronera; pero en tanto que las explotaciones se desarrollaron sobre las zonas más superficiales de los criaderos plomizos, fué fácilmente vencido por presentarse en estas zonas en cantidades y con presiones escasas, acumulándose de preferencia en las labores romanas que con frecuencia se encontraban, y viniendo sólo una mínima parte en la misma caja de los filones vírgenes. La gran abundancia de aguas que por debajo del nivel de la galería *Esperanza*, en la mina *Santa Ana* (61 metros de profundidad), se presentó en el reducido grupo que por entonces se trabajaba, obligó á instalar en esta mina y en la *Recuperada*, las dos primeras máquinas de vapor del distrito hacia el año 1867; y al poder ya con este auxilio mecánico continuar la investigación y explotación en mayores profundidades de aquellos riquísimos criaderos, y singularmente del que mereció llamarse *El Prodigio* por su enorme potencia y rica mineralización, debió crecer también la afluencia del gas carbónico, compañero casi inseparable del agua, aumentando las dificultades que ya en aquellos tiempos ofrecía el laboreo.

Sin embargo, ni en aquella primera época de la explotación, que pudiéramos llamar superficial, ni en esta segunda, en que se alcanzaron mayores profundidades y que puede considerarse limitada hasta el año 1882, que empezaron á desarrollarse los trabajos en grande escala, se registran emanaciones importantes de gas, que causaran desastres tan dolorosos como los que recientemente hemos lamentado. Pero es indudable que algunas víctimas debieron sacrificarse á esta causa en el transcurso de tantos años, porque siendo tan deficiente entonces la ventilación en los minados por el relativamente escaso desarrollo de las labores, y tan frecuente el hallazgo de ácido carbónico en todas ellas, con gran facilidad llegaría á acumularse éste en proporciones superiores al 10 ó 12 por 100 en que ya se hace irrespirable, sucumbiendo el obrero por asfixia si no encontraba fácil é inmediata salida del trabajadero en donde aplicaba sus energías físicas; y si de estos casos aislados no han quedado noticias en la Jefatura del distrito, es porque la mayor parte de las veces no se daba cuenta de ellos al Juzgado de instrucción correspondiente, ni, aun cuando se le diera, lo participaba el Juzgado á nuestras oficinas; resultando así que tales luctuosos datos no han podido consignar-

se en las estadísticas oficiales de una manera completa, sino hasta en épocas muy recientes.

Al desarrollarse los trabajos en gran escala por la aportación al laboreo del distrito de capitales de importancia, y al alcanzarse profundidades superiores á 200 metros, el gas fué ya un elemento serio que combatir y objeto de la preocupación constante de los ingenieros directores de las respectivas Empresas. Mina hubo, como la *Talía*, en que fué necesario suspender por completo la explotación durante los meses del estío en algunos años, por no ser posible—una vez interrumpida en estos meses la corriente de ventilación por causas físicas que no es ahora oportuno explicar, á pesar de recurrir á los escasos medios mecánicos con que en un principio se contaba—remover la enorme masa de gases acumulada en las labores, y que poco á poco invadía los pisos superiores hasta salir por la boca de los pozos En otras concesiones, como en *San Vicente*, *No te escaparás*, *San Antonio*, *Triunfo* y *Usurpada*, no será posible realizar el avance de ciertas labores sin el auxilio de potentes ventiladores movidos por máquinas de vapor; y casos de avenidas tan enormes se han presentado, como la del mes de Abril de 1889, en una labor de avance de la mina *Triunfo* que rompió á una explotación romana rellena de agua y de gas, que antes de las veinticuatro horas se hallaban inundadas, por el ácido carbónico unas y por el agua otras, las minas *Santa Ana*, *Impensada*, *Fuensanta*, *San Carlos*, *San José* y demás concesiones del Cabezo de San Cristóbal comunicadas con *Triunfo;* y si no hubo que lamentar entonces desgracias personales fué debido á la previsión y serenidad del ingeniero M. Axel Boeck, á quien sorprendió el principio de la avenida en el interior de la mina *San José*, y calculando con su gran conocimiento práctico de tales fenómenos toda la importancia del que entonces se iniciaba, pudo dar las oportunas órdenes para que fueran desalojados inmediatamente y con el mayor orden todos los trabajos, siendo él el último que salió á la superficie.

En Marzo de 1890 presentóse otra avenida importantísima en las minas *Poderosa* y *Usurpada*, y no ya proveniente de labores romanas, sino de investigaciones sobre filones vírgenes, viniendo el gas acompañado también de gran cantidad de agua que no bajaría de 1.000 metros cúbicos en veinticuatro horas, y saliendo á la superficie por la galería romana abierta en el Charco de las Pedreras. Y sería, en fin, interminable la lista que podríamos presentar de labores que fué preciso abandonar apenas iniciadas por la irrupción súbita del ácido carbónico, y de los peligrosos y costosísimos contratiempos que constantemente ofrece al laboreo este mortífero gas.

La primera hecatombe que por su causa se registra en los anales de la minería mazarronera, ocurrió el 16 de Febrero de 1893 Practicábase á los 380 metros de profundidad en el pozo *María Elena*, de la mina *Impensada*, la excavación de un gran anchurón para instalar en él una máquina de desagüe de 100 caballos de fuerza que de un solo tiro elevase las aguas á la superficie, cuando la explosión de un barreno produjo detonación enorme, dando inmediata salida al gas, que bien pronto invadió casi todas las labores de la mina. «Los efectos producidos por aquella explosión—decía el ingeniero jefe, á la sazón, del distrito, D. Joaquín Izquierdo en informe elevado entonces á la Dirección general — fueron la rápida invasión de los minados por un volumen de aquel gas superior á 2 000 metros cúbicos, y el relleno de la galería angular que comunica la profundidad del pozo *María Elena*, que es de 390 metros, con la del titulado *San Simón*, distante unos 30 metros de aquél y destinado hasta ahora al servicio de extracción, puesto que el desagüe de los pisos superiores de esta mina se ha hecho, y aun se hace, por la colindante *Santa Ana*. Que la fuerza de impulsión del gas fué extraordinaria lo demuestra la observación de que la mencionada galería, que afecta la forma de un ángulo casi recto, se rellenó hasta su techo de escombros menudos y secos, habiéndose doblado hasta tocar al techo de dicha galería los carriles de la vía establecidos en su piso. Uu fatal concurso de circunstancias especiales aumentó el número de las víctimas de aquel accidente hasta el de 28 hombres que perecieron por asfixia; pero es de inferir que no hubieran podido salvarse todos los que se hallaban en la planta más baja, y así lo confirman los hechos de haberse encontrado el cadáver de un albañil en el punto mismo en que trabajaba, y el haber sucumbido dos operarios que se encontraban en un piso 30 metros más alto que aquella caldera. La causa principal de tal desastre fué, á mi juicio, la suspensión ó interrupción que por efectos del relleno de la galería sufrió la ventilación, que es activa en alto grado entre los dos pozos citados »

Después de esta catástrofe, que produjo la natural consternación en el distrito, volvió á suscitarse tremenda alarma en Octubre de 1896 por una nueva irrupción de ácido carbónico en el mismo piso que la anterior y en una labor de avance próxima también al pozo *María Elena*. Afortunadamente, el desprendimiento del gas fué lento y dió tiempo suficiente para que los operarios desalojasen por completo todos los trabajos amenazados, y pudo construirse, no sin grandes penalidades y exigiendo la presencia constante en la mina, durante tres días consecutivos, del personal facultativo de la Compañía de Águilas, arrendataria de estas minas, un sólido muro de cerramiento de la galería por donde el gas afluía, acusando éste una presión de 42 atmósferas en el manómetro colocado en dicho muro. Tanto en las inmediaciones de este sitio como en el de la explosión del anchurón de *María Elena*, continúa aún saliendo el gas por algunos taladros de barrenos que quedaron en el piso de la labor y que sirven hoy como de registros para apreciar en cada momento la importancia de la avenida, así como de aliviaderos de presión de los depósitos en donde se halla contenida.

La triste relación que vamos haciendo, termina con la catástrofe de la mina *Talía*, á que nos hemos referido en los comienzos de este artículo, y que ocurrió en la misma caldera del pozo número 1, que estaba entónces profundizándose y que alcanzaba ya una hondura de 392 metros. Días antes habíase hecho á los 390 metros la comunicación de este pozo con la planta general de labores que á este nivel se había practicado desde los contrapozos *San Julio* y *San Antonio*, y encontrábase, por tanto, la mina perfectamente ventilada merced á la comunicación de todos sus minados con el pozo núm 4, que sirve como de colector y salida á todos los gases, elevándose sobre su boca una alta chimenea para asegurar el tiro; establecida ya aquella comunicación, se continúa la profundización del pozo, observándose que, á pesar del incesante trabajo

de los picadores, y de trabajar en roca tan dócil como la pizarra arcillosa, no se notaba el avance correspondiente al esfuerzo desarrollado, y esto, que hizo concebir al encargado de las labores desconfianzas sobre la actividad de sus operarios, era explicada por los barreneros diciendo que *el terreno crecía* y que después de cada descarga subía la *caldera* casi tanto como se había perforado; y discurriendo sobre este fenómeno, sorprendió una mañana, á la hora en que los operarios comían, una espantosa detonación que hizo huir á la mayor parte de ellos hacia la galería llamada del *paseo*, que da acceso desde la superficie á los diferentes pisos de la mina; con breves intervalos sucedieron á esta detonación otras dos no menos violentas, y bien pronto viéronse invadidas de *gas* todas las labores hasta el piso de los 300 metros, acompañando al *gas* gran cantidad de agua caliente que inundó la planta más baja y subió en los contrapozos hasta una altura de 30 metros, siendo tan enorme la presión desarrollada, que arrancó totalmente una de las puertas que para guiar la corriente del aire existía en el piso 390 y la transportó verticalmente á lo largo de una traviesa hasta incrustarla en un costado del contrapozo *San Julio*.

Trece desgraciados obreros que, no creyendo tan inminente el riesgo, descuidaron su salvación entreteniéndose en recoger algunos objetos ó buscando más largas salidas para reunirse con sus deudos que en la misma mina trabajaban, quedaron muertos por asfixia en el piso de los 357 metros, y sólo después de titánicos esfuerzos para desalojar el gas de aquel piso, pudieron extraerse á la superficie sus descompuestos cadáveres á las noventa y dos horas de ocurrido el accidente. Los trabajos de salvamento fueron dirigidos por el distinguido ingeniero de este distrito D. José María Bolt; pero la gloria de su arriesgadísima ejecución corresponde por entero al capataz D. Andrés Fernández y al maquinista de la mina *Aurora* D. Manuel García, siendo este último el que en los primeros momentos de angustia y de irresolución, antes de la llegada de los ingenieros, concibió el plan de auxilios, instalando en el piso 300 un ventilador movido por una maquinita de vapor facilitada por la Compañía de Águilas, aspirando por este medio los gases del pozo núm. 1, por una cañería que, empotrada en el revestimiento de ladrillo de este pozo, baja desde el referido piso hasta la caldera del mismo, y enviándolos por una larga tubería hasta la chimenea del pozo núm 4. Ventilador, máquina y tubería quedaron colocados antes de las nueve horas, y esto basta para comprender la suma de heroicos esfuerzos que tendrían que desarrollar aquellos bravos para realizar tan temerario y humanitario propósito.

—

Apreciando ahora en conjunto los efectos de las diferentes avenidas de gas, ya referidas, obsérvase que unas veces se ha presentado en los antiguos minados romanos, acompañado del agua que en depósito dejaron aquellos habilidosos mineros en sus labores, y de las que en las mismas han ido filtrándose con el transcurso del tiempo; otras veces sobre filones vírgenes, en emanación constante, y acompañado ó no del agua, según que estos filones hayan ó no sido *sangrados* á niveles inferiores, dándose, como excepción, el caso raro de la explosión en la cámara de la bomba del pozo *María Elena*, en donde se ha comprobado por estudios posteriores que el ácido carbónico vino por el filón *San José*, encontrado allí completamente estéril y que no había sido cortado aún en pisos inferiores, á pesar de lo cual hubo sólo proyección de gas y no de agua; y otras, en fin, como en la última relatada de *Talía*, en el contacto de las rocas traquíticas con el macizo pizarreño que dió paso á su erupción, no estando todavía bien comprobado si en este contacto existe algún criadero metalífero, aun cuando induce á sospecharlo la existencia, entre los escombros arrojados por la explosión, de algunos pedazos de pizarra fuertemente impregnados de piritas de hierro.

Digno también de tenerse en cuenta es el hecho de no estar en relación la presión con que el *gas* suele desprenderse, con la profundidad á que se encuentra, pues casos ha habido, como en *Usurpada* y *Poderosa*, en que á los 150 metros ha sido súbita la irrupción del ácido carbónico, y otros como en *Impensada*, en que á los 390 la salida ha sido lenta, y esto solo pudiera explicarse por no estar en la mayoría de los casos el ácido carbónico desprendido en depósitos independientes y en contacto inmediato con el punto cada vez atacado, sino que puede provenir de depósitos mucho más profundos en donde se hallen acumulados con presiones de cientos de atmósferas, extendiéndose desde allí por las numerosas fisuras de la roca ó por la misma caja de los filones, hasta que encuentran franca y fácil salida en determinadas labores mineras, en cuyo caso emergen al exterior tranquila y lentamente, ó bien tropiezan con alguna zona de rocas más compactas que cierran todas las fisuras por donde circulaban, y sólo cuando estas rocas llegan á ser atacadas por el trabajo del hombre, disminuyendo su espesor hasta el límite preciso para ser vencida por la presión del *gas*, es cuando éste puede salir de su pétreo encierro, y sale, produciendo violentas explosiones y arrastrando en su avasallador impulso, no sólo el agua, que en su misterioso viaje por los senos de la tierra encontró al paso, sino cuantos detritus de rocas fué arrancando en los puntos más débiles de su trayectoria y los producidos en el momento mismo de la explosión, y cuantos objetos, en fin, encuentra en el interior de las labores hasta tanto que su fuerza expansiva va amortiguándose.

La observación atenta de todos estos fenómenos, completada con una información minuciosa en cada una de las minas del distrito, y con un concienzudo estudio de la estructura geológica de la comarca, podría descubrir la causa de la formación de tales depósitos gaseosos, y, una vez descubierta, deducir, acaso, las leyes de su distribución y la influencia que han podido ejercer en las emanaciones metalíferas y aun en el régimen de las aguas subterráneas, llegándose así al conocimiento completo de los riesgos que la explotación de cada uno de los filones del distrito pueda ofrecer; comprobado, además, que en el contacto de traquitas y pizarras pueden encontrarse peligrosos manantiales de este género, es dable, teniendo á la vista todos los planos y antecedentes de aquellas explotaciones, marcar, con bastante exactitud y en variados cortes geológicos, estas zonas de contacto para que, conociéndolas el minero, pudiera huir de ellas cuando le conviniera, ó prevenirse contra sus desastrosos efectos si por exigencias del laboreo no tuviera más remedio que investigarlas ó explotarlas. Y todas las consecuencias prácticas que de este complejo estudio llegaran á de-

ducirse, y el curiosísimo cuerpo de doctrina que así podía formarse, no sólo serviría para enriquecer la ciencia geológica española, que con tanta brillantez figura entre las más adelantadas de Europa y América, sino que podían servir de base para dictar determinadas reglas de policía minera adaptables sólo al distrito mazarronero, que sirvieran de garantía de seguridad en todos los trabajos de explotación, por modestos que ellos fuesen.

Tan vasto y transcendental estudio sólo puede ser realizado por la Comisión especial de Ingenieros que esta Jefatura de distrito ha solicitado de la Superioridad. Investida esta Comisión con amplias atribuciones del Ministerio, para visitar y reconocer cuantas explotaciones tuviera por conveniente, y exigir de las Empresas mineras todos los planos y antecedentes y hasta los medios mecánicos y las labores de experimentación que fueran necesarias, y desligado el personal que la constituyera de todo otro trabajo que no fuera el importantísimo para que había sido nombrado, tendría el Estado realizado un servicio que ni el interés de la Industria, ni los deberes de humanidad permiten dejar desatendido por más tiempo, y se imitaría el hermoso ejemplo de otras naciones que, para fenómenos tan equivalentes como las explosiones producidas por el *grisú* ó mofeta, nombraron también Comisiones de ingenieros que han producido estudios de gran utilidad práctica y científica.

Pero el último accidente de la mina *Talía* no debe servir sólo de fundamento para el nombramiento de tales Comisiones. Queda al Estado algo más que hacer, y este algo es acordarse de que existe una Orden de Beneficencia y que en ella deben ingresar los principales actores de la tragedia que en aquellos luctuosos días se desarrolló en Mazarrón

Dice, en efecto, el artículo primero del Real decreto de 22 de Diciembre de 1857, que la «Orden civil de Beneficencia se destina á premiar los actos heroicos de virtud, *de abnegación, de caridad* y los *servicios eminentes* que cualquier individuo de ambos sexos realice durante una calamidad permanente ó fortuita, mediante los cuales se haya salvado ó intentado salvar una fortuna, la vida ó la honra de las personas, se hayan disminuído los efectos de un siniestro, ó haya resultado algún beneficio transcendental y positivo á la Humanidad».

Es evidente que los servicios prestados en los tristes acontecimientos de *Talía* por los capataces D. Andrés Fernández y D. Manuel García, y por los operarios que á ambos acompañaron para realizar las peligrosísimas operaciones, ya reseñadas, de evacuación del gas de las labores en donde yacían las víctimas de la explosión, instalando en breves horas un ventilador con su correspondiente máquina y más de doscientos metros de tubería en aquella atmósfera emponzoñada, con el *gas* hasta la cintura y expuestos á que una nueva avenida los dejase allí instantáneamente asfixiados, constituye un acto de valor de los más heroicos, y tanto más meritorio cuanto que sólo tuvo por móvil un sublime sentimiento de caridad hacia los hermanos muertos en el trabajo y cuyos descompuestos cadáveres se ansiaba extraer á la superficie para darles cristiana sepultura, ya que la rapidez con que la catástrofe se produjo, hizo de todo punto imposible salvarles la vida, y el deseo, también desinteresado, de *disminuir los efectos del siniestro.* Tan relevantes servicios están, pues, comprendidos en los que con la creación de tan loable institución pretendieron premiarse, y es, por lo tanto, justísimo incoar el oportuno expediente para la concesión de las merecidas recompensas á los citados individuos.

Con ello se realizaría un acto de estricta justicia y se estimularían los caritativos sentimientos de los obreros, que al ver cómo el Estado premiaba sus heroísmos y su grandeza de alma ante el peligro, encontrarían consoladora compensación á su rudo trabajo y á su batallar incesante en las lobregueces de la vida subterránea.

FERNANDO B. VILLASANTE
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Murcia, Agosto de 1899.

ELECTRO-INTERRUPTOR «PORTILLO»

Propónese el inventor de este aparato evitar los peligros que la rotura de un cable aéreo de alta tensión ó la caída sobre él de un conductor extraño pueden producir.

Se compone de dos electroimanes en forma de *V*, uno colocado en serie y otro en derivación, con relación al conductor que se quiere proteger, sin duda construídos con el esmero que las tensiones elevadas exigen. Se necesita, por consiguiente, para establecer la derivación dicha, un hilo auxiliar, que el autor dibuja, en los esquemas que acompañan á la Memoria descriptiva encima del cable ó conductor que se quiere proteger. Fácilmente se comprende por la inspección de la figura primera de esta Memoria, que dispuestas las conexiones como allí aparecen, se consigue el efecto que se desea en los tres casos considerados de rotura del cable principal, del auxiliar (más delgado que él), ó en el de caída de otro conductor extraño sobre ambos.

Mas en el de la tracción á que principalmente parece que se desea aplicar el sistema, existe, en nuestro juicio, una dificultad que lo hará poco práctico. Desde luego sería necesario emplear tantos aparatos como trozos independientes desde el punto de vista eléctrico tiene el alambre de toma de corriente. Por lo que se refiere al electroimán en derivación, no habría inconveniente en instalarlo en el punto de acometida del *feeder* respectivo; pero el que está en serie y debe ser recorrido por la corriente total antes de que ésta pase por los motores y aparato de maniobras al conductor negativo, que aquí son los carriles, claro está que habría que colocarlo en los carruajes, y como por otra parte debe también relacionarse con el hilo auxiliar, que en él ha de terminar, sería necesario proveer á aquéllos de un doble aparato de toma de corriente (trole), uno para el alambre principal ó de toma y otro para el hilo de protección, lo cual es, sin duda, gravísimo inconveniente.

Además, si alguna vez sucediera que en un trozo de línea no hubiese corriente, porque no la necesitase ninguno de los coches en ella situados en un momento dado, lo que no será, sin embargo, frecuente en una línea de bastante movimiento como la del Tranvía de Madrid, sería preciso bajar á mano ó por otro medio la armadura del electroimán en derivación, en el momen-

to siguiente á aquel en que pudiera convenir enviarla á los motores.

El aparato podrá, no obstante lo dicho, ser de utilidad en casos semejantes al que se dibuja en la Memoria, y siempre que las corrientes sean continuas, pues con las alternas es sabido que los electroimanes no funcionan bien.

J. M. DE M.

LOS CONCIERTOS ECONOMICOS

Los conciertos económicos, el arriendo de los impuestos y el contrato de explotación de los monopolios, son siempre la prueba de una Administración pública desconcertada. Sólo á tres fines responden en principio los conciertos económicos: ó á que los contribuyentes concertados paguen menos de lo que les corresponde, ó á suponer que los concertados pueden hacer una distribución más justa de los impuestos, ó, por fin, á librarse los contribuyentes de la investigación de agentes administrativos representantes de unas oficinas centrales mal organizadas, que entregan estos cargos á gentes que los explotan en su provecho, en cuyo caso se hacen tan odiosos como perjudiciales. Teóricamente esto son los conciertos; prácticamente los conciertos se llevan á cabo exclusivamente con un fin y un resultado: que todos los contribuyentes á quienes comprenda paguen menos de lo que pagarían si se recaudaran las cuotas; en el caso contrario, de seguro no habría concierto. Los conciertos se basan en tarifas determinadas y en recaudaciones anteriores, y sobre estas bases viene el pugilato entre la Administración pública y los que aspiran al concierto, para ver quién engaña á quién en cuanto á concertarse por una cantidad que se pretende sea aproximada á la correspondiente á la tarifa ó tarifas del impuesto; la consecuencia es fácil de prever. Toman la representación de los contribuyentes los más hábiles y más interesados en defender los intereses de los contribuyentes, porque defienden los suyos propios, y por parte de la Administración negocian los menos enterados que ellos de las circunstancias, y además los que nada pierden ni ganan con sacar más ó menos; juegan en seguida que se trata de conciertos en la cuestión, las relaciones personales, las simpatías de los negociadores, los intereses políticos, los datos falsos, y, por fin, se llega al concierto siempre, aun de presente, en beneficio de los contribuyentes concertados con relación á las tarifas, porque de seguro éstos saben más de la cosa y no se van á dejar engañar; pero no es sólo el Tesoro el que sufre en ello perjuicio: en realidad, alcanza sobre todo á otras clases, entidades ó intereses.

Los conciertos por necesidad se hacen por plazos largos, porque no puede ser por menos, pues para organizarlos y establecer marcha normal necesitan tiempo, y, por lo tanto, el Tesoro pierde todo el aumento de la masa imponible mientras el concierto dura. Pongamos un ejemplo: actualmente no se podría concertar con los azucareros sino sobre la base de una producción de 60.000 ó 65.000 toneladas; pero es bien seguro que, dentro de un concierto de algunos años, la producción llegará á 90.000 ó 100.000 toneladas, y el concierto no producirá nada aproximado á las tarifas que sirvieron de base para hacerlo; pero, en cambio, si cualquier trastorno redujera la producción, de fijo habría reclamaciones, que se atenderían. En último resultado, los conciertos son siempre el falseamiento de las tarifas de los impuestos en beneficio de los contribuyentes á quienes alcanza.

Esto en principio. Vamos ahora á la práctica. Un concierto equitativo que comprenda á toda una clase del país, puede resultar un beneficio para esa clase determinada con arreglo á la base del impuesto; pero todo lo que esa clase se beneficie, habrá de pesar sobre las demás clases, y esto por el hecho del concierto. Hasta aquí no hablamos sino de los conciertos que se refieran á una contribución determinada que represente cuotas específicas impuestas sobre tal ó cual renglón ó actividad igual á todo el país; pero cuando ese concierto se haga por provincias ó regiones, ya entonces sucede que lo que una paga de menos, las otras lo pagarán de más, y esto en práctica es siempre así, por el desarrollo á que hemos aludido antes en el plazo del concierto, y hasta podríamos decir por efecto de él.

Si de esos conciertos sobre impuestos determinados y provincias pasamos al género de conciertos á que se aspira ahora, que son los que comprendan todos los impuestos, para que el Gobierno central admita de cada provincia ó región una suma alzada, dejando á la Administración interior de ella el modo y forma de la recaudación para cumplir su compromiso, asusta pensar los desniveles que por orden natural se han de producir y las consecuencias de éstos. Habrá provincias donde, una vez concertadas, tenga más cuenta establecer industrias que en otras, y á medida que en ellas se produzca la prosperidad, otras quedarán estacionarias ó en decadencia, porque en ellas se pagarán cuotas completas y en las otras rebajadas, ó los ahorros se invertirán en su desarrollo. Iremos, pues, á la rivalidad entre provincias ó regiones, de lo cual no pueden venir sino males.

La idea de conceder conciertos generales ó particulares no cabe, pues, sino en la cabeza de malos gobernantes que se confiesen ineptos para fundar una buena, recta, justa y eficaz Administración, y es un modo práctico de salir del paso, aparentemente, haciendo un arreglo; pero llevando en sí el germen de todos los desarreglos imaginables, unos conocidos y otros ignotos; pero todos contrarios al bienestar y riqueza del país en general, por más que pudiera llevar á un gran desarrollo de bienestar de algunas regiones.

En las altas ideas de la gobernación de los Estados, los conciertos y los arriendos de los impuestos son una inmoralidad administrativa y una declaración de incapacidad del elemento administrativo del país. Razones de prudencia nos obligan á tratar este asunto en el tono de generalidades en que lo hacemos, y no quisiéramos tener que llegar á desarrollar más el tema para demostrar que, en beneficio de los intereses generales de España y de su industria, no deben hacerse conciertos parciales algunos; pero que no pueden hacerse conciertos generales por provincias ó regiones sin producir males sin cuento y luchas perpetuas que destrocen la unidad española, cuando sólo debíamos pensar en mejorar nuestra Administración pública al grado en que vendría por sí misma la unidad ibérica, que debía ser el sueño dorado de todos los habitantes de España y Portugal, y que vendrá con el mejoramiento moral de la raza ibérica, tan decadente hoy.

Los transportes eléctricos en las galerías de minas.

El ingeniero Sr. J Kersten examina en los *Anales de Minas*, de Bélgica, número correspondiente al tercer trimestre de este año, los cuatro sistemas prácticos de transportes mecánicos en largas galerías sinuosas. Son los siguientes:

1.° Por locomotoras de vapor.
2.° Por locomotoras eléctricas con trole
3.° Por locomotoras eléctricas con acumuladores.
4.° Por locomotoras de bencina.

El primer sistema ha sido ensayado en varias minas y ha habido que renunciar á él por las molestias y perjuicios que causa el vapor de escape en la excavaciones. Además, en las minas con grisú no podrían emplearse más que locomotoras sin hogar, que han dado un resultado muy mediano.

En cuanto al cuarto sistema, estudia el autor un tipo de locomotora construído por la casa Fetu Defize, hijuela de la casa Otto de Deutz, el cual parece reunir todas las condiciones de funcionamiento económico (4 ½ céntimos de franco por tonelada kilométrica en una mina de Giessen) y de seguridad aun en hulleras con gas. No nos detendremos en su descripción, porque dado el precio que tiene en España la bencina, tendría poca cuenta su empleo.

Veamos los informes que nos suministra el señor Kersten respecto al segundo y tercer sistema:

LOCOMOTORA ELÉCTRICA CON TROLE

Está aplicado en grande escala este género de transporte en las hulleras de Marles (Paso de Calais). En el pozo núm. 3 de estas minas, á la profundidad de 266 metros, se halla montada una red eléctrica importante, alimentada por una estación electrógena establecida en la superficie. Consta de una máquina de vapor *compound*, de 500 caballos, que acciona dos dinamos de corriente continua y excitación *compound*, acopladas en paralelo; potencia de cada una, 80 kilovatios (109 caballos); voltaje, 500 voltios; intensidad de cada una, 160 amperios; velocidad, 350 vueltas por minuto. Hay sitio para otras dos dinamos, hasta un total de 320 kilovatios.

El cable de cobre tiene 200 milímetros cuadrados de sección. Admitiendo que la longitud total de cable es $l = 2\,(266 + 100) = 732$ metros, se calcula que la pérdida de potencial desde las máquinas al anchurón de enganche es, para la corriente máxima de 320 amperios,

$$V = \frac{l\,I}{60\,s} = \frac{732 \times 320}{60 \times 200} = 19{,}5 \text{ voltios,}$$

ó sea 3,90 por 100 del voltaje útil.

La longitud total del transporte en la mina es de 5 kilómetros, constituídos por varios ramales en que circulan 7 locomotoras. Se transportan habitualmente 1 600 toneladas de carbón y 300 de escombros por día, á una distancia media de 1.800 metros, lo cual hace 3.420 toneladas kilométricas. Las galerías son de sección cuadrada con 2,75 metros de lado.

Forma el conductor de trole una línea de viguetas de doble T, fijas al techo de las galerías; la vuelta de corriente se hace por otra línea de viguetas á 45 centímetros por bajo de la primera. La sección de estos conductores es de 1.100 milímetros cuadrados, con una resistencia de 0,0087 ohmios por hectómetro, lo que representa para toda la línea una pérdida de potencial de 2,78 voltios, sin contar las uniones.

Vía única con apartaderos cada 600 metros. Carriles viñol de 16,6 kilogramos metro. Anchura, 0,65 metros. Pendiente, 11 por 1.000. Velocidad, 15 kilómetros por hora, ó sea 4,17 metros por segundo, descendiendo con carga, y 13 kilómetros subiendo de vacío.

Cada locomotora pesa 3 toneladas y se mueve por un electromotor *shunt* de 25 caballos, con escobillas de carbón é inducido de anillo. El cambio de marcha se obtiene por medio de un embrague y el inducido gira siempre en el mismo sentido. Se alumbra la máquina con siete lamparillas de incandescencia.

El trole se compone de un carrillo de dos ejes que rueda sobre las viguetas y es arrastrado por un cable unido á la locomotora.

Constan los trenes de 30 vagonetas repartidas en dos grupos; el enganchado á la locomotora es de 10 unidades y el segundo de 20; ambos están reunidos por una cuerda larga. La carga útil es de 15 toneladas de carbón. A la llegada al pozo se practica la maniobra inglesa; el primer grupo va con la máquina al pozo de extracción, mientras que el segundo es dirigido al pozo de ventilación.

Cada tren lleva un maquinista y dos obreros más; uno de éstos va en el vagón de cola y se sirve de un freno móvil que adapta á cada vagón, y el otro suelta la cuerda para la maniobra inglesa

La vía, que se halla en un estado excelente, está establecida á un lado de la galería, y los obreros circulan por el otro lado sobre una acera de madera que recubre la cuneta por la cual van las aguas al pozo.

Todo el trayecto está iluminado por lámparas fijas de incandescencia.

El material eléctrico y mecánico ha sido suministrado por la casa Lebrun de Nimy.

Según los informes suministrados al autor, el coste de la tonelada kilométrica es de 11 céntimes, incluyendo la amortización en quince años.

LOCOMOTORA ELÉCTRICA CON ACUMULADORES

El transporte por medio de estas máquinas ha recibido una aplicación en la mina de carbón de Amercœur, cuenca de Charleroi. Se verifica la tracción en una galería de 1.575 metros que va del pozo Chaumonceau al pozo Belle-Vue, á la profundidad de 66 metros, medidos en este último.

Compónese la vía de carril viñol de 12 kilogramos, ancho de 0,50 metros y traviesas de madera. El radio mínimo es de ocho metros y la pendiente media de 4,7 por 1.000. Vía simple con un apartadero á la mitad. Galería de 3,55 metros de ancho por 1,80 de alto. Se transportan 300 toneladas útiles á 1.575 metros en diez horas, lo cual representa 472 toneladas kilométricas.

Cada tren consta de 25 vagonetas, de 250 kilogramos de tara y 500 de carga. Peso total, 18.750 kilogramos. Si se agrega la locomotora con 3.200 kilogramos, el peso del tren resulta de 22 toneladas, números redondos.

La velocidad de marcha es de siete kilómetros por hora, ó sea 2,20 metros por segundo.

Siendo la potencia efectiva de cada máquina de 4,5 caballos, se puede calcular la resistencia á la tracción por tonelada en

$$\frac{22 \times 2{,}2 \times x}{75} = 4{,}5$$

de donde $x = 7$ kilogramos próximamente.

Hay siempre dos locomotoras de servicio y una tercera en carga. Sus dimensiones principales son:

	Metros.
Longitud	3,97
Anchura	1,20
Altura	1,15

Su peso se descompone así:

	Kilogramos.
Batería	1.440
Motor	560
Ejes, ruedas y demás	1 200
TOTAL	3.200

El motor es del tipo Lahmeyer bipolar con devanado en serie; la armadura es de tambor con disposición Pacinoti. Escobillas de carbón y de calado fijo. Se hace el cambio de marcha invirtiendo la corriente en el inducido.

Cada locomotora está alumbrada por una lámpara de incandescencia de ocho bujías.

Los acumuladores son del sistema Julien; presentan una capacidad de 15 amperios-hora por kilogramo de placa ó sea, en total, 465 amperios hora, bajo una diferencia de potencial útil medio de 110 voltios. La descarga se hace á razón de 1,49 amperios por kilogramo de placa, lo cual representa una capacidad de 4,5 caballos durante diez horas.

Las baterías se cargan en el interior, llevando la corriente por dos conductores de cobre que parten del cuadro de distribución situado en la superficie. Se emplea á este fin la dinamo que sirve para el alumbrado de las instalaciones exteriores.

Con estos datos se puede calcular el rendimiento de la instalación eléctrica, admitiendo las cifras de efecto útil realizadas generalmente en la práctica:

Rendimiento de la dinamo	0,80
— de la línea	0,95
— de la batería	0,80
— del motor con sus engranajes	0,70

De aquí el rendimiento neto:

$$0{,}8 \times 0{,}95 \times 0{,}8 \times 0{,}7 = 0{,}42$$

El coste de la tonelada kilométrica es de 7,3 céntimos, incluidas la amortización de las locomotoras y la conservación de los acumuladores que corre á cargo del fabricante, á razón de 2 ½ céntimos por tonelada kilométrica.

Si se agrega la amortización del material fijo se llega al precio de 10 céntimos.

EL ARRIENDO DE LOS TELÉGRAFOS

Corren por la Prensa diaria los parrafitos siguientes:

«Ha regresado á Madrid el señor vizconde de Irueste, que ha traído al señor ministro de la Gobernación proposiciones de importantes capitalistas extranjeros, que ofrecen, en unión de varias casas españolas, tomar en arriendo la explotación de las redes telegráficas de España por un período de veinte años.

El Cuerpo de Telégrafos seguiría, como es natural, prestando sus servicios á las órdenes del director de Comunicaciones; pero en un plazo de dos años se instalarán de nuevo y por completo las principales líneas, se repondrán la mayor parte de los aparatos, se construirá en Madrid y Barcelona una red completa de tubos neumáticos, aumentando en toda España las estaciones telegráficas.

Propónese también la nueva Compañía hacer una reducción en el precio de los telegramas, tanto al público como á la Prensa. El ministro de la Gobernación ha oído con gusto estas proposiciones, que han de ser objeto de profundo estudio, y se propone ocuparse en breve del asunto.»

Cuando estas cosas se dicen en la Prensa, se puede suponer que se trata de un negocio hecho ó medio hecho ya, y del que probablemente no se librará el país.

El modo de presentarlo no puede ser más halagüeño; pero, por desgracia, en cuanto se profundiza un poco se ve lo que significa la aceptación, por parte del país, de proposiciones semejantes.

Ésta sería la declaración repetida de la ineptitud y estupidez de nuestra Administración pública y la falta de honradez y celo supuesta en el personal al servicio del Estado: sería una declaración de que, además de ser malo, es incorregible. Si una Empresa particular hace semejantes proposiciones, no es para prestar un servicio al país que le sea gravoso á ella, sino para hacer una ganancia sobre el capital superior al interés corriente, y además para que un cierto número de financieros, y probablemente también políticos de un tipo reprobable, saquen buen provecho de su gestión, muy superior al que debe sacar el alto personal oficial que dirija los telégrafos técnica y administrativamente. Todo lo que pueda hacer una Empresa lo debe poder hacer mejor la Administración pública, si es como debe ser; y aun reconociendo nosotros que en este servicio y en todos lo hace sumamente mal y se encuentra muy lejos de ser lo que debe, estamos mucho más por que se ocupe quien corresponda de perfeccionar y mejorar como servicio público, que no, declarándose la incapacidad, se entregue esto á influencias extranjeras El Estado debe poder tener personal tan hábil, laborioso y honrado como la Empresa mejor organizada: si no lo tiene en alguna parte, hay un defecto que se puede y debe corregir. Si entregamos los telégrafos á una Empresa francesa; si compramos los cañones y los buques en Alemania, Inglaterra ó Italia, ¿cuándo vamos á saber aquí instalar y explotar telégrafos? ¿Cuándo vamos á saber hacer cañones? ¿Y cuándo vamos á tener buques que tengan de españoles algo más que la bandera? Bien ó mal, acudamos á nuestras necesidades con nuestros propios medios y nuestro propio personal, pues declarándonos estúpidos é incapaces de hacer nada bien, jamás llegaremos á hacerlo ni bien ni mal; si cabe alguna esperanza de hacerlo bien, es empezando por hacerlo, aun cuando sea mal. Los servicios públicos en manos de Empresas son siempre una calamidad, y es ir en dirección opuesta á la que llevan todos los países, donde los ferrocarriles, Empresas de agua, gas, correos, electricidad, telégrafos, teléfonos, tranvías, etc , son todos servicios hechos por el Estado ó las Corporaciones populares.

El ejemplo de lo que pasa en Madrid con el teléfono debía ser razón para huir de caer en lo mismo. Los

teléfonos en Madrid son caros y mal servidos, y, sin embargo, puede ser un hecho muy cierto que la Empresa gane ahora lo mismo que ganaría abaratándolos y mejorándolos; pero lo que es positivo es que el público en masa es el que va perdiendo con que esté á cargo de una Empresa. Sólo la Administración pública es la que puede bajar precios en beneficio del público; las Empresas tienen que establecer las tarifas que más den, y, aunque á la larga, las más baratas suelen dar más. Las Empresas miran demasiado la cuestión al día, y hacen bien, si se lo permiten.

La Prensa diaria, con su don de equivocarse siempre en las cuestiones industriales, parece, por desgracia, en aptitud de favorecer el arriendo del telégrafo y la compra de buques fuera de España. Así anda el pobre país, si cuando á una voz convendría ahogar las proposiciones tan opuestas á los intereses nacionales, los compromisos políticos ó de otro orden hacen que se les preste apoyo.

LA ELECTRICIDAD Y EL LINGOTE DE HIERRO

Cuando ya casi se ha perdido la esperanza de que el gran ingeniero sueco De Laval haya resuelto el problema de obtener el hierro y el acero directamente del mineral en el horno eléctrico, dos nuevos inventores ofrecen producir el lingote con ventaja en estos aparatos. En Praga se ha formado una Sociedad para fundir minerales de hierro; pero no viene la noticia acompañada de datos autorizados que inspiren confianza, por más que la prensa diaria de Praga dice que han empezado los ensayos. Esto no quiere decir mucho, pues parece lo natural que la Sociedad no se haya formado sin otra base sólida que la ya conocida, esto es, que mineral de hierro, más carbono, más cal, etc , más calor, producirá la reducción del mineral, y á ser el calor suficiente, fundirá el hierro con más ó menos contenido de carbono.

Aun cuando en lo de Praga no haya razón para poner gran confianza, hay motivo para fundar alguna en lo que se ha hecho y se va á hacer en Italia por Stezzano. Este inventor ha hecho ya pruebas bastantes para dar lugar á que se forme una Compañía que construya un Establecimiento en Roma mismo para obtener el lingote de hierro sin aspiraciones al hierro dulce ó al acero. En este caso, se trata sólo de obtener el lingote, y, según parece, es una cuestión de mera comparación de coste. Stezzano forma un aglomerado de mineral, carbón con cal y brea, que introduce en el horno eléctrico, extrayendo de un modo continuo la escoria y el hierro colado; parece que emplea en el horno una corriente de 50 voltios por 1.800 amperios, con lo cual obtiene 30 kilogramos por hora de hierro en lingote.

Desde luego, como se comprende, hay en éste dos elementos de coste que en otros procedimientos directos se ha encontrado que son importantes; es el uno la pulverización ó, si se quiere, trituración del mineral, para que puedan hacerse buenas mezclas con el carbón y la cal; y el otro es la formación de los aglomerados mismos. En cuanto al coste de la corriente, depende del de la fuerza hidráulica; cuando se calcula la fabricación del carburo de calcio se ha tomado la costumbre de suponer que la fuerza hidráulica vale 50 pesetas por caballo y año; es lo cierto, sin embargo, que en España se encontrarían todavía 100 000 caballos mucho más baratos que esto, y que no deberían calcularse á más de la mitad del coste por año, tomando las concesiones de primera mano. El inventor del sistema italiano, para demostrar la ventaja económica de su procedimiento, parte de compararlo con lo que cuesta el lingote de hoy en el horno alto; pero sólo toma dos puntos de comparación muy vagos que no pueden admitirse de un modo general: compara el coste del cok á 33 francos con el coste de 18 francos la fuerza hidráulica necesaria, ambas cifras por tonelada de metal producido. Todo esto es lo mismo que no decir nada; pues no hay absolutamente regla alguna para saber el coste del combustible con que se puede contar en hornos altos que hagan aplicación de sus gases.

Haríamos caso omiso completamente del sistema de Stezzano para producir lingote de hierro, á no ser porque en estos mismos días ha llegado á nuestro conocimiento un hecho demasiado relacionado con esto para no referirnos á él.

Hemos visto unas muestras de hematites roja, excelente, que nos dicen proceden de unas minas de la provincia de Cuenca, próximas á un gran salto de agua y con minas de lignito en las cercanías. Este es un caso excepcionalmente indicado para el procedimiento de Stezzano. Pensar allí en hacer hornos altos sería completamente absurdo. Hoy no se pueden establecer estos aparatos sino para producir, al menos, 100.000 toneladas de lingote al año. Para producir 20.000 toneladas, ó menos, es condición precisa llevar más adelante la transformación para hacer barras, acero, alambre, hojadelata, ó un producto que por su cuantía resista el recargo de coste importante con que se produce el lingote en tan pequeña escala; pero hay otros casos en que se puede producir ese metal en cantidades mínimas, y esto donde haya un consumo de cierta importancia muy lejos de los puertos, si hay mineral rico y fuerza motriz cercana. Esto creemos sea el caso de los minerales de la provincia de Cuenca á que nos referimos. Allí no se pueden establecer hornos altos, porque no habría modo de darle salida con provecho á 100.000 toneladas; tampoco cabe hacer 20 000 toneladas; pero á poco que sea verdad el procedimiento Stezzano, si se cuenta con 4.000 á 5.000 caballos de fuerza, pueden producirse 10.000 toneladas de lingote para Madrid y los alrededores de la fábrica que cuesten menos de 50 á 60 pesetas en Madrid, donde el lingote de Bilbao tiene pocas probabilidades de costar nunca menos de 100 Aun sin tener en cuenta que en este momento cuesta 162 puesto en la estación del Norte. En el sistema Stezzano, si se confirma, vemos un recurso para producir las pequeñas cantidades de lingote donde se reúnan minerales buenos y baratos y un salto de agua de alguna importancia, y, por supuesto, inteligencia industrial y buena administración, que no quiera tratar como gran negocio, uno que por necesidad ha de ser pequeño.

VARIEDADES

Proezas metalúrgicas. — En su discurso inaugural en las sesiones de otoño del *Iron and Steel Institute*, el presidente, Sir M. Roberts-Austen, presentó los adelantos prominentes en la metalurgia del hierro y el acero condensándolos en la siguiente forma: En hornos altos se han llegado á construir los que producen 600 toneladas por veinticuatro horas, consumiendo 780 kilogramos de cok por tonelada; los gases de los hornos altos no se emplearán en adelante como medio de levantar vapor, sino directamente en motores de gas.

Los convertidores Bessemer de 50 toneladas y los hornos de solera de igual capacidad, existen ya, y está en proyecto un horno de los últimos con carga de 100 toneladas. En los hornos de solera se carga una tonelada de hierro por minuto por medio de máquinas movidas por la electricidad. Se emplean mezcladores para el hierro colado de capacidad de 200 toneladas, y en los cuales la fundición sufre una purificación preliminar. Se laminan planchas de acero de 14 metros cuadrados de superficie con 0,05 de grueso. Hay proyectiles que atraviesan planchas de hierro de 0,91 metros. Las puntas de estos proyectiles permanecen intactas, aun cuando la velocidad inicial es 860 metros por segundo. Hay alambres que soportan sin romperse 170 toneladas por pulgada cuadrada.

Hadfield produce acero al manganeso, que no se ablanda al recocerlo, y Guillaume produce unos aceros al níquel que no se dilatan por el calor, y otros que se contraen al calentarse y se dilatan al enfriarse. Se mezclan al acero el níquel, el cromo, el titano y el tungsteno, así como el vanadio, molibdeno y el glucinio se tienen en estudio.

En las trincheras calientes se introducen lingotes que se trabajan con martillos de 120 toneladas, ó con prensas de 14.000 toneladas, y por fin, hay piezas en los buques modernos cuyo peso excede de 35 toneladas.

—

El gas pobre y la electricidad en las minas. — Sabemos que se ha contratado una instalación muy interesante para una mina de plomo en La Carolina en que se emplean los motores eléctricos, cuya fuerza original se deriva de un motor Otto, de la casa Crossley, alimentado con gas Dowson. El motor será de 60 caballos, que producirá la corriente, cuya fuerza se utilizará por mitad en una máquina de desagüe, y la otra mitad en una de extracción. Á nosotros nos parece tan razonable esa clase de instalaciones en nuestro país, donde se encuentra carbón antracitoso á precio tan cómodo, que lo que nos parece extraño es cómo se hace ya ninguna gran instalación de fuerza, sea para minas, para centrales eléctricas de luz ó de tranvías que no empleen motores de gas. La casa Crossley, que estuvo tan retraída para construir los grandes motores, ya los hace de 500 caballos, según nos asegura su representante en España Sr. Neville.

No es la última palabra ya el gas Dowson para los grandes motores de gas. Los gasógenos Dellwick en unos casos, los de Strache en otros, los superan en economía; pero cuando se trate de instalaciones muy en grande de 1.000 caballos ó más, tales como las emplearán algunos tranvías y todos los ferrocarriles que se exploten eléctricamente, entonces ya serán los gasógenos de Ludwig Mond los que se habrán de emplear para llegar á la economía máxima en producir la energía en los sitios en que se encuentren carbones nitrogenados. En esto cabe hacer maravillas de economía de producción de corriente que superen en baratura á la fuerza hidráulica; pero el sistema Mond es complicado y necesita una dirección especial é inteligente, y por esto no se puede aplicar como cualquiera de los otros que citamos.

Por de pronto, hay el primer caso en España del motor de gas combinado con el eléctrico en una explotación minera. Á nosotros nos queda en este caso la duda de si no se podrá suprimir la parte eléctrica, y que la máquina de desagüe y la de extracción funcionaran directamente por el gas; pero, por otra parte, comprendemos que, cuando menos para la extracción, la electricidad debe tener grandes ventajas. Nos proponemos visitar esta instalación tan pronto sepamos funciona normalmente.

—

El ferromanganeso en España. — Nuestro país tiene ya mejores elementos que ningún otro para hacer el ferromanganeso, desde el momento que tiene minerales de manganeso y de cok en Asturias en este momento al precio mismo ó más bajo que el inglés en Middlesborough. Bien sabemos que el consumo de ferromanganeso es por ahora totalmente insignificante en España; pero tales son nuestros elementos para esta fabricación, que se puede fundar en la exportación el fabricar en España. Un horno para 5 000 ó 6 000 toneladas de ferromanganeso en Avilés ó Gijón, sería un gran elemento para nuestra fabricación de acero, aun cuando fuera preciso empezar exportando los dos tercios del producto. Algunos de los manganesos que hemos visto en Asturias eran excelentes, según el ensayo hecho por M. Pourcel de muestras entregadas por nosotros, tomadas por nuestra propia mano en Muñas, y en otras partes de Asturias hay también minerales que, si no se pueden exportar, ciertamente tienen condiciones para trabajarlos en el país al coste bajo que pueden tener. Pero la fabricación del ferromanganeso está tan indicada en Asturias, que hasta se puede hacer con los minerales de Huelva, que pudieran ir con flete barato como retorno de carbón. Más de 100 000 toneladas de mineral de manganeso de Huelva van á Alemania para hacer ferromanganeso con cok más caro del que se puede tener en Avilés, y por mal que vengan las cosas al ferromanganeso, el ganar 60 ú 80 pesetas en tonelada es siempre bastante seguro aun en el exportado. Los hornos para una cantidad tan modesta como la que recomendamos no son costosos, pues una dificultad del ferromanganeso es la alta temperatura que exige y el mucho combustible que toma por tonelada producida. Si la memoria no nos es infiel, con el mineral de Muñas una persona completamente práctica calculaba se emplearía algo más de 3 toneladas de cok por tonelada de ferromanganeso producido.

La Compañía Carnegie ha contratado con la Compañía Illinois, que hace esta fabricación, 6.000 toneladas para entregar en el plazo de un año á un precio que se sabe es muy alto, pero que no se ha publicado; pero de seguro, si no es que pasa, llega á 500 pesetas por tonelada el de 80 por 100.

Dentro de los cálculos de entonces, acomodándonos á las variaciones del día, no podemos suponer que en Asturias llegara el coste ni aun á 220 pesetas; por ma-

nera que, aun vendiendo en los Estados Unidos, se podrían ganar ahora más de 200 pesetas en tonelada, que en una fabricación de 5.000 ó 6.000, sería un bonito negocio para un capital relativamente tan reducido como el que exige esa fabricación.

—

Tranvía aéreo. — Ha empezado á funcionar el establecido para conducir á un embarcadero en Insúa los minerales de las minas del término de Vivero.

—

Lavaderos. — El Banco de Castilla tiene ya encargado á la casa Pinet un lavadero importante para instalarlo en su coto carbonífero de *El Porvenir;* las instalaciones y labores de preparación se efectúan para 100 000 toneladas. Sabemos de un comprador que le ha propuesto adquirir desde luego 50.000 toneladas por año; pero el Banco no ha aceptado el contrato sino por una cantidad mucho menor.

—

Ferrocarril de Infiesto á Arriondas. — La Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias que dirige el Sr. Ibrán, tiene citada junta general para aumento de capital para atender á la prolongación de su línea á Arriondas de que es concesionaria. Como el porvenir de esta Compañía está en enlazar en Cabezón de la Sal con las líneas del Cantábrico, que desde dicho punto llegarán á San Sebastián pronto, es natural que los actuales accionistas estén muy dispuestos á suscribir nuevas acciones para mejorar su negocio actual. Aprobamos que esta Compañía no emita aún obligaciones para esta prolongación; le queda mucho que hacer y piensa, con razón, en dar solidez al negocio por acciones, en vez de quitársela por obligaciones.

—

Paquetes postales. — Entre Alemania y los Estados Unidos se ha llevado á cabo un convenio para la transmisión de los paquetes postales con una tarifa de solo 0,60 de peseta por paquete, siendo el peso máximo 5 kilogramos. Es el primer convenio semejante que la República americana celebra con país europeo, siendo de suponer que á éste seguirán otros. Francia tiene pendiente de la aprobación de sus Cámaras un tratado comercial con tarifas favorables al desarrollo del comercio, y natural es que lo extienda á los paquetes postales No podemos menos de recomendar que se procure en España tener convenio de paquetes postales con los Estados Unidos, así como una línea de vapores-correos á aquel país, que interesa mucho á España.

—

La fábrica de Moreda y Gijón. — El *Diario de Avilés* dice que le han asegurado que los Sres. Tartière, Herrero y Olivares han comprado la fábrica de Moreda y Gijón en 3 millones de pesetas para la Sociedad Industrial Asturiana, propietaria de los magníficos talleres que se instalan en Lugones

Nosotros hemos tenido la noticia de estas negociaciones para haberlas podido dar hace dos números; pero se nos había comunicado como secreto, y nosotros nunca abusamos de las noticias que se nos dan con tal carácter. Hasta nos abstenemos de darlas como los gacetilleros dan las de bodas en proyecto, que son charadas fáciles para todos los que puedan tener interés en acertarlas.

La misma gran Compañía Asturiana se dice que ha adquirido la fábrica de gas de Gijón.

—

La mina «Medio Mundo». — En esta mina del barranco Francés se dice que se ha cortado un filón virgen de galena muy rico en plata, á unos 15 metros por debajo de las antiguas trancadas. Aun cuando nos hacemos eco de la noticia que tomamos de otros colegas, no respondemos de la seguridad, pues no sabemos si puede ser exacto ó exagerado lo que se dice para influir en el precio de las acciones de esta Empresa ó de otras en la misma zona. Lo cierto es que el estado de desagüe de Almagrera debía dar lugar á una actividad infinitamente mayor de la que hay allí. Tanto afán por el desagüe, y cuando se ha llegado á él, no se ve más que la apatía ó la reproducción de la fábula del perro del hortelano.

—

El vapor «Udala». — Se ha puesto en los Astilleros de Cádiz la quilla del vapor *Udala*, de 88 metros de eslora, 12 de manga y 6 de puntal, con desplazamiento de 4.650 toneladas, para una de las Compañías de Bilbao que administran los Sres. Aznar y Sota. El casco será de acero Siemens-Martín, que harán las fábricas de La Felguera, Altos Hornos y Vizcaya No se ha dicho aún donde se construirán las máquinas y calderas. Pasará de 1.000 toneladas el acero que entrará en el casco del buque.

—

Establecimiento de Almadén. — La Dirección General de Propiedades ha dirigido una orden al señor D. Eusebio Oyarzábal, director designado por Hacienda para las minas de Almadén, significándole la necesidad de que proponga á la mayor brevedad á dicho centro directivo los ingenieros del Cuerpo de Minas que estime más conveniente para el servicio de dicho Establecimiento.

BIBLIOGRAFIA

STUDIO SULLE CONDIZIONI DELL' INDUSTRIA SIDERÚRGICA IN LOMBARDIA.

El Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio de Italia ha impreso una Memoria del Cuerpo Real minero sobre la siderurgía en Lombardía, de la cual se deduce que la antigua producción de los hornos altos de carbón vegetal, sufre ya de la escasez de este combustible, y que la nueva industria, que hubiera de contar con cok, tiene pocas probabilidades de tener importancia. Sólo pudieran producirse clases especiales, como el *spiegeléisen*, ó lo que sirviera de base para los mejores aceros.

ANUNCIOS

ACADEMIA PALACIOS

Preparatoria para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas Director, D. Rafael Palacios del Valle, ingeniero del Cuerpo de Minas. Profesores, todos ingenieros.

Nota. De los 13 alumnos que ingresaron en el año 1898 en la Escuela de Minas, *12* proceden de esta Academia, así como la casi totalidad de los alumnos de la misma.—**Mayor, 32, Madrid**.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de las relaciones de Inglaterra con la república del Transvaal pesa de modo decisivo sobre los precios de la mayoría de los metales, sobre todo de aquellos que más se relacionan con las empresas industriales en curso de ejecución ó de proyecto. Sin esas circunstancias, hubiéramos seguido probablemente en período de aumento de valor en todos menos en el *zinc*, en el cual se estaba viendo venir la derrota, por la razón muy natural de haberse aumentado muy considerablemente la explotación de las blendas en los Estados Unidos; á este país se le teme hoy mucho, por la escala colosal en que hace las cosas. Es de creer que la baja del zinc siga algún tanto aún, pero no es probable que se extreme. Así como el movimiento en descenso del zinc se debe á la mayor producción que se está haciendo en este momento en los Estados Unidos, la subida del plomo, por el contrario, es debida á deficiencia de la producción en aquel mismo país, y como el consumo de este metal, lejos de reducirse, aumenta, á pesar del buen precio á que ha llegado, se puede producir nueva y activa demanda en él y entonces no es posible prever el límite á que llegue. En la estadística de exportación de metales que publicamos al pie de esta columna, se verá que la exportación de *plomo* de España en los ocho meses transcurridos del año á fin de Agosto, hay una deficiencia de exportación comparada á la del año pasado de 17.000 toneladas; pero esto tiene poca significación, si se tiene en cuenta lo que se forzó la exportación en unos meses de aquel año, cuando más favorecida resultó por los cambios. La creencia de que de un día á otro puede estallar la guerra en el Sur de África sobre el metal que más sensible se hace, es sobre el hierro y el acero. La escasez en los Estados Unidos, que está amenazando exportación en grande de Europa, determinaría una subida tan decidida para defender la producción de aquí, que sin la guerra habría rebasado el *lingote* Béssemer el precio de 80/. Aun ahora, no sabemos qué sucederá teniendo en cuenta que ya ha llegado allí á $ 24. Hay huelga en Creuzot y amenazada en Saint Etienne.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	816.632	180.404	1.021	3 908	10.309
1899 T.	1.064.848	155 486	1.575	3 924	14.933

Hojadelata, 503 toneladas en 1898, y 1 155 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	4.692.264	585.107	40.995	5.603	141.924
1899 T.	5.834.683	666 641	60.364	6.998	250.760

METALES

1898 T.	33.789	21.181	»	124.857	»
1899 T.	27 202	17.863	»	107.769	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	22	Ptas
A bordo en Avilés ó Gijón	Galletas lavadas	21,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem id. semigrasos	15	—
	Idem id. fraguas y para cok	17	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	16,60	—
	Cok metalúrgico y doméstico	23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		23	—
— Bélmez de 1.ª		30	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11 6	chelis.
— — Rubio superior y carbonato		10,6 á 11,5	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	80	
— Cleveland warrants	—	67.16	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.10/	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.17 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	69 7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		74 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	75.13 9	
— Cáscara del 75 por 100		nominal	
Estaño del Estrecho, £ 149.15 — Id. inglés	£	153	
Plomo español sin plata	—	16	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	peniq
— Fina, onza inglesa		29 1/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	45.5	
— Tharsis	—	7.17 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS FUTURAS OBRAS DE RIEGO DE ESPAÑA

Un ingeniero de Caminos de privilegiado talento, uno de esos hombres que tienen la facultad de ver claro donde la generalidad sólo ve sombras, ha concebido un atrevido plan financiero para realizar todas las obras de riego de España en plazo relativamente corto, sin el menor sacrificio para el Estado, sin restar recursos al Tesoro y, antes al contrario, proporcionando inmensos capitales para realizar al propio tiempo otras obras públicas, mejoras de servicios, defensas de costas, Marina militar, etc.

Poco esperamos de la atención y del apoyo que pueda prestarse en nuestro país por los hombres públicos y por la opinión á las ideas que se salen de lo vulgar; pero aun desconfiando de que nuestro modesto concurso sea de alguna utilidad, creemos que estamos en la obligación de prestárselo, y sobre todo, queremos que nuestros habituales lectores — atentos siempre á todo lo que sea digno de estudio — tengan conocimiento de proyecto tan vasto é interesante.

Así, pues, comenzamos hoy la inserción (íntegra contra nuestra costumbre) del notable folleto del señor Merello.

IDEA QUE PUEDE UTILIZARSE PARA LLEVAR Á CABO TODOS LOS SISTEMAS DE RIEGO POSIBLES EN ESPAÑA SIN GRAVAMEN DE LOS PRESUPUESTOS Y CON GRANDES INGRESOS PARA EL TESORO.

La falta de riegos es general en toda España, pudiendo asegurarse que muchas de sus provincias, entre las que figuran la mayor parte de las andaluzas, carecen casi en absoluto de ellos. Provincias hay en Andalucía, como ocurre en la de Cádiz, en donde podrían beneficiarse con los riegos más de 40.000 hectáreas Aun teniendo, pues, en cuenta las pocas provincias en que los riegos alcanzan casi su completo desarrollo, y las otras pocas en que existen algunos, no es aventurado suponer existen en España *un millón* de hectáreas que, siendo susceptibles de ser regadas, carecen en la actualidad de este beneficio.

El aumento de valor que alcanza una hectárea de terreno al pasar de secano á regadío, oscila entre el triplo y el décuplo de su valor de secano, y aun en casos excepcionales á más de lo representado por este último límite. Teniendo, pues, en cuenta que la región andaluza, que es una de las más desprovistas de riegos, es en la que los terrenos son más feraces y aumentan más en su valor, no es exagerado suponer que el aumento de valor de cada hectárea sea por término medio de *dos mil pesetas* para todos los terrenos regables dentro de las condiciones de este plan.

Tenemos, pues, en nuestra España un capital latente de *dos mil millones de pesetas,* que si pudiera hacerse ingresar en las arcas del Tesoro, sin perjuicio ni gravamen para nadie, y, antes por el contrario, con beneficio general para el país y con aumento de los ingresos ordinarios, á virtud de una operación legal, el estado de cosas que por ello se creara proporcionaría al Tesoro tan cuantiosos ingresos, que consentirían ya desde luego, ya en determinado y no lejano plazo, fomentar en gran escala nuestra Marina de guerra, defender nuestras plazas principales y desarrollar nuestras obras públicas, contribuyendo al mismo tiempo á amortizar el último empréstito sin gravamen ni perjuicio para nadie; y, antes por el contrario, proporcionando, como queda ya indicado, y es la base de mi plan, el inmenso beneficio que representa la transformación en terrenos de regadío de *un millón* de hectáreas de secano.

Es, sin embargo, un hecho que todos presenciamos el que las Empresas de riego no prosperan en la mayoría de los casos, y que en muchos dejan hasta de subsistir como consecuencia de su ruina, á pesar del auxilio con que la Administración coopera á su planteamiento y desarrollo ¿Sucede esto acaso porque las Empresas de riego sean esencialmente ruinosas? No, en manera alguna, pues evidente es el beneficio de los riegos y el considerable aumento que ellos producen en la propiedad y en la riqueza ¿Dependerá acaso tan funesto resultado de la manera poco acertada con que se proyecten y realicen estas obras? Ingenieros inteligentes las estudian y particulares ó Empresas siempre celosas del mejor empleo de su capital son las que las realizan y construyen. No está, pues, ni en lo esencial ni en lo accidental de estos negocios la causa de los desastres que lamentamos La causa verdadera de ellos está en que ni las Empresas que destinan á riegos sus capitales, ni la Administración que para su objeto las auxilia trabajan para ellas y en su beneficio, sino que, por el contrario, reservándose la peor y más costosa parte de la empresa, ceden injusta y gratuitamente los fabulosos beneficios que alcanzan, por el mayor valor que las tierras regadas toman, á favor de los propietarios de estas tierras, que, no sólo no contribuyen en la mayor parte de los casos á este éxito, con sacrificio alguno de su parte, sino que hasta llegan á veces á imposibilitar estas empresas con protestas y obstáculos inmotivados.

Es, pues, contraria á lógica y á razón la práctica seguida para el planteamiento y desarrollo de las Empresas de riego; y razonado y lógico sería por lo tanto, y aconsejado por la pública utilidad que con su desastre sufre, que de no existir en las leyes vigentes disposiciones que permitieran la expropiación de los terrenos regables en beneficio de la Administración, se formulasen y publicasen estas leyes en evitación de perjuicio tan considerable. Pero en el caso actual, no sólo no existe esta necesidad, sino que fácilmente puede demostrarse que, si antilógica é irracional la práctica seguida, es á más abiertamente contraria al espíritu y aun á la letra de las leyes establecidas.

La ley de expropiación forzosa que en la actualidad rige, autoriza á expropiar por causa de utilidad pública, y aun establece en su art. 28 que, como es lógico y razonable, al valorar las fincas á expropiar, se tengan en cuenta, no sólo los perjuicios que por causa de la Administración se irroguen, sino que también los beneficios que se produzcan; no debiendo abonarse al expropiado sino la cantidad que resulte después de rebajar del importe de la valoración de los perjuicios que se le causen el de los beneficios que experimente: ó, lo

que es lo mismo, generalizando la disposición de la ley, conforme á su interpretación más recta, después de hacer la suma algebraica del valor de las modificaciones introducidas en la finca. Ahora bien, dentro de esta interpretación, única lógica y racional de la ley y de los formularios y disposiciones por que se regula, esta suma algebraica en la que las valoraciones de las modificaciones en perjuicio resultan á favor del propietario, y las de las en beneficio en contra de él, nunca resulta de signo negativo, ó sea en contra del propietario, en las expropiaciones motivadas por la construcción de carreteras, puertos ó faros; y de aquí que nunca haya tenido que estudiarse, por ser éstos los casos más frecuentes en la práctica, el de que en lugar de tener que abonar al expropiado por el valor de los perjuicios que se le ocasionen con motivo de la construcción de obras públicas, tuviera que reclamársele y exigírsele el pago del importe de los beneficios que por ella recibiera. Y de aquí, á mi juicio, el porqué de la deficiente y viciosa interpretación de la ley al aplicarla á las obras de riego: y el que se haya legislado especialmente sobre éstas, desentendiéndose de lo ya legislado y aun desvirtuando este derecho que existía ya á los beneficios. Mas, como sea ó no ésta la causa, el hecho es que las Empresas de riego se han regulado bajo esta interpretación viciosa, de aquí que hayan sucumbido en la lucha, y la Administración, en vez de reclamar del propietario el valor de los beneficios que, por causa de utilidad pública, le otorga, ó de expropiarle antes de producírselos, si no le conviniese su pago, haya subvencionado las Empresas de riego, que ni aun así prosperan, perjudicando notabilísimamente con estos procedimientos los intereses generales, en el doble concepto de imposibilitarse en las más de las ocasiones mejora tan importante como la de los riegos, y de exigir de parte de la Administración el grandísimo sacrificio que las subvenciones representan, en vez de utilizarse conforme á justicia de los cuantiosos beneficios á que tiene derecho y con arreglo á la ley le corresponden.

Está, pues, dentro del espíritu de la ley y de la interpretación más recta y razonada de las disposiciones que regulan su cumplimiento, y la lógica y pública utilidad que les dieron vida lo imponen de consuno, que al considerarse posible técnicamente un canal, un pantano, ó cualquier otro sistema de riego, cuyo objeto es regar, no resulte incompleto el plan que se haga indispensable para conseguirlo, porque se opongan á ello los terranientes, ya no abonando á la Administración el valor de los beneficios que le produce, ya cediendo tan sólo, y como si ellos le hubiesen dado vida, la mínima parte representada por el valor del agua que utilizan, y aunque se llegue al caso extraordinario de abonarle á veces el valor de los terrenos que se le ocupan para el establecimiento de unas obras de las que resulta el aumento considerabilísimo de su capital.

Establecido, pues, en nuestra legislación el derecho á expropiar por causa de utilidad pública, y ejercitado de años ya este derecho para establecer sobre la propiedad particular, y previo el pago de lo que se le ocupe, las construcciones por concepto de vías de comunicación, puertos y faros; y aun para las de las obras de los sistemas de riego, que no sean los terrenos regables, no existe violencia alguna, sino que, antes por el contrario, lo violento é ilegal es lo que ahora se practica, en que la Administración se decida á la expropiación forzosa de los terrenos regables en beneficio de la nación y disponga de los cuantiosos beneficios que le resulten como consecuencia del mayor valor que adquieran estos terrenos cuando regados.

Creo haber demostrado plenamente que nace de las leyes actuales el derecho á expropiar los terrenos regables; pero si, á pesar de lo expuesto, no se considerase el Gobierno autorizado á ello, quedará al menos convencido que si el derecho no existe, hay que crearlo, y que en ningún caso puede invocarse con más fundamento la razón de pública utilidad para dictar las leyes en que este derecho se consignará.

Una vez decidido el Gobierno á ampliar el alcance de la ley actual de expropiación forzosa á la de los terrenos regables, cuando disponible el agua suficiente para su riego, se encontraran también terminadas las obras que hubieran de conducirla á la zona donde radiquen, ó á dictar las nuevas leyes en que este derecho se consignara, tres son, á mi juicio, los procedimientos que pueden emplearse para realizar los cuantiosos beneficios que supone para la Administración la terminación del plan completo de riegos en España, sobre la base de expropiación de los terrenos regables en beneficio del Tesoro público.

Mas, como todos ellos han de exigir algunas sumas para su planteamiento y desarrollo, á fin de que estas sumas no tengan que distraerse de los Presupuestos ordinarios de la nación, desatendiendo otros servicios, siquiera fuesen menos importantes y productivos, ú obligando á aumentar los ingresos con gravamen, aunque accidental y pasajero, del contribuyente, entiendo debe ser base común al planteamiento y desarrollo de cualquiera de los procedimientos, ya la autorización al actual Banco Hipotecario, si ello fuese compatible con sus Estatutos, ya la creación de otro Establecimiento *ad hoc*, que permitiera emitir contra el valor de los terrenos que habrían de adquirirse y realizarse necesariamente dentro de plazo corto y con garantía del mayor valor que estos terrenos habrían de adquirir cuando regados, *cédulas hipotecarias*, en cantidad suficiente á cubrir dentro de cada uno el capital indispensable á su desarrollo, más los intereses de este capital durante el tiempo que hubiera de transcurrir hasta disponer de terrenos bastantes, á producir con su venta, y después de deducido su valor de secano, este capital más los intereses devengados; teniendo en cuenta en lo que hubiera de destinarse á obras de riego que éstas cuestan por término medio unas *trescientas pesetas* por hectárea.

Si pudiera prescindirse de la reconocida conveniencia de que España se presente ante las demás naciones con su Marina de guerra desarrollada, sus plazas fuertes defendidas, y en desarrollo también sus demás fuentes de riqueza, es evidente que en cuanto al resultado final, permitiría mayores beneficios aquel procedimiento que, limitando las emisiones de cédulas hipotecarias á lo indispensable para producir lo suficiente al estudio y construcción de las obras de riego, no dispusiera de los beneficios representados por el mayor valor en venta de los terrenos regables, cuando ya en disposición de ser regados, hasta que su venta se hubiese hecho y liquidado é ingresado este mayor valor en las arcas del Tesoro; puesto que, procediendo así, sólo habría que pagar intereses por el capital indis-

pensable al estudio y construcción de las obras de riego, y esto sólo por el tiempo limitadísimo que se empleara en la realización de las más fáciles y productivas, que sería por las que debería comenzarse siempre el desarrollo de este plan.

Mas como no debe prescindirse de esta necesidad en que se encuentra España, y el prestigio que para ella habría de resultar de atender á la mejora y perfeccionamiento de algunos servicios preferentes ha de representarle y serle realmente de mayor beneficio y utilidad, que el perjuicio que supone el arbitrar desde luego, y contra los beneficios seguros y no lejanos de este plan, las sumas necesarias á estas mejoras; de aquí que entienda que el procedimiento más beneficioso sea levantar fondos contra estos beneficios, dedicándolos en primer término al estudio y realización de las obras de riego y demás que pudieran contribuir al complemento y mejor éxito del mejoramiento que con ellos se persigue, destinando los remanentes, que siempre resultarían cuantiosos, á la mejora de los servicios preferentes que el Gobierno considerase oportuno: pasando á detallar uno de los muchos procedimientos que podrían adoptarse y en los que supongo se hagan y amorticen las emisiones por períodos de cinco años, siendo la emisión de *cien millones de pesetas* en cada uno al 6 por 100 y á la par, y la amortización ya al final, ya en los plazos que lo consintiera la terminación de los sistemas de riego, en la forma que á continuación se detalla.

Primer año. *Cien millones de pesetas.*—De ellos, 6 millones al pago de intereses; 2 millones á gastos de estudios de obras de riego, quedando disponibles 92 millones para la mejora de los servicios que el Gobierno considere preferentes.

Segundo año. *Cien millones de pesetas.*—De ellos, 12 millones al pago de intereses; 2 millones á estudios de proyectos de obras de riego, quedando disponibles 86 millones á los efectos indicados para el año anterior.

Tercer año. *Cien millones de pesetas.* — De ellos, 18 millones al pago de intereses, 2 millones á estudio de proyectos de obras de riego; 15 millones á construcción de obras de riego proyectadas en los años anteriores, quedando 65 millones á los efectos ya indicados.

Cuarto año. *Cien millones de pesetas.* — De ellos, 24 millones al pago de intereses; 2 millones á estudio de proyectos de obras de riego; 30 millones á construcción de obras proyectadas, quedando 44 millones á los efectos antes indicados

Quinto año. *Cien millones de pesetas.* — De ellos, 30 millones á intereses; 2 millones á estudios de proyectos de obras de riego; 30 millones á construcción de obras ya proyectadas, quedando 38 millones á los efectos antes indicados.

Al final de este quinto año, y razonando dentro de las hipótesis establecidas, tendríamos construídas obras de riego por valor de 75 millones de pesetas, y como el coste medio por hectárea regable es para esta clase de construcciones de 300 pesetas, poco más ó menos, se tendrían disponibles para el riego, y, por lo tanto, para la expropiación y venta al final de este quinto año, unas 250.000 hectáreas en números redondos que, admitiendo el beneficio ya supuesto para la Administración de *dos mil pesetas* en cada una, producirían los 500 millones de pesetas suficientes á amortizar las emisiones realizadas durante los cinco años de este primer período.

Repitiendo estas mismas operaciones en cada período de cinco años y por el número de estos períodos que fuera siendo necesario, según los resultados de los estudios, y admitiendo, para seguir dentro de las hipótesis establecidas, que hubieran de repetirse por tres períodos más, tendríamos al final de los veinte años los siguientes beneficiosísimos resultados:

1.° Regadas *un millón* de hectáreas de tierras con aumento de la riqueza general de la nación en los *dos mil millones de pesetas* que representa su mayor valor después de regadas.

2.° Aumento de los ingresos ordinarios en los *veinte ó treinta millones de pesetas* que representaría el aumento de contribución como consecuencia del mayor valor y del mayor producto de estas tierras.

3.° Aumento de estos ingresos ordinarios y de esta riqueza como consecuencia de las industrias que habrían de establecerse como complementarias y auxiliares de este exceso de producción agrícola.

4.° Evitación de la emigración y aliciente poderoso para la repatriación de muchos como consecuencia del trabajo fácil de encontrar, y vida más cómoda y desahogada en las comarcas donde estos riegos se establecieran.

5.° Mejorados muchos servicios preferentes, en lo que supondría emplear en ellos 1.340 millones de pesetas.

De ellos podrían destinarse las sumas necesarias al establecimiento de fábricas de abonos artificiales, allí donde no los hubiera naturales en cantidad suficiente.

De ellos podrían destinarse otras sumas importantes á la construcción de las vías de comunicación que pusieran estos centros productores, en relación con los consumidores ó los puertos por donde se facilitase su exportación, y

De ellas podrían también destinarse una parte á la habilitación y mejora de estos puertos con beneficio de los intereses generales.

Si el Gobierno, deseando utilizarse anticipadamente de los beneficios de este plan, no quisiera ser el que arbitrase directamente los recursos indispensables á realizarlo, podría adoptar el tercero de los procedimientos á que me he referido, ó sea el de subrogar en particulares ó Compañías el derecho á la expropiación y demás que se consideraran necesarios, garantizándoles contra el exceso de valor en venta de estos terrenos expropiables, el reembolso del capital que empleasen en las obras de riego, el de los intereses de este capital á un tipo bancario de 4 ó 5 por 100 y una participación en los beneficios, suficiente á servir de aliciente á los capitales que se destinasen á estas empresas.

Este procedimiento, que lo considero el menos aceptable, porque mermaría más que cualquiera de los otros dos el beneficio final que se obtuviera, exigiría á más la intervención oficial de la Administración en los gastos que realizaran los concesionarios, á fin de poder valorar equitativamente el importe de los intereses y participación en los beneficios que correspondiera á cada parte.

Común á los tres procedimientos, y como medio fácil y hacedero para la Administración, se establecería que, una vez determinado para cada proyecto los

terrenos expropiables para riegos, se procedería á su valoración como de secano en los términos y por los procedimientos que se prescriben en la ley actual ó se prescribieran en la que al efecto se dictara, no entrando la Administración en dominio de ellos ni abonando su importe, hasta que, realizada su subasta, pudiera de dicarse de su valor en ella la parte necesaria al pago de su coste de secano.

JULIO MERELLO.
Ingeniero de Caminos.

(Se concluirá.)

EL CANAL DE ISABEL II

La *Gaceta* del 22 de Septiembre publicó un Real decreto por el cual se dictan nuevas disposiciones acerca de la explotación y administración del Canal de Isabel II.

He aquí los artículos de dicho decreto:

«Artículo 1.° Desde la publicación de este Real decreto no se otorgarán concesiones de agua del Canal de Isabel II por el sistema de caño libre: todas las concesiones se harán por aforo ó por contador.

Art. 2.° La Dirección del Canal, siguiendo las instrucciones del inspector del Cuerpo de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que se designe, procederá con toda urgencia y con preferencia á todo otro servicio á estudiar el proyecto de prolongación del Canal entre las presas de Navarejos y del Villar por el sistema más económico posible, y dividiendo el proyecto general en trozos, comprendiendo el primero la prolongación hasta pasar el arroyo de Rofredillo y otros afluentes bajos que se crea conveniente salvar desde luego.

Art. 3.° Se procederá también con la mayor urgencia á terminar el estudio de un nuevo embalse en el río Guadalix.

Art. 4.° Por el ingeniero jefe de la provincia se procederá á una revisión de todos los aprovechamientos de agua del río Lozoya superiores al embalse del Villar, dando cuenta de ello al gobernador de Madrid y á la Dirección de Obras públicas, y procediendo desde luego á la supresión de los aprovechamientos que no estén legalmente autorizados.

Art. 5.° Por el Ayuntamiento de Madrid se procederá á reformar y mejorar las bocas de riego, y á proveer las fuentes de vecindad de aparatos automáticos que impidan la salida constante del agua, pudiendo la Dirección del Canal suspender el suministro á las fuentes que en el término de dos meses no estén provistas de esos aparatos »

NOTA DE LA R. M , M. Y DE I. — Entendemos que el Real decreto responde perfectamente á las necesidades del caso. Evitar el desperdicio de aguas, hacer lo posible inmediato en evitación de las turbias, y, por último, con el nuevo embalse del Guadalix aumentar la dotación de aguas de Madrid.

Ahora sólo falta que, como tantas cosas que se ordenan en España, no se quede ésta en buenos propósitos, sino que se lleve á cabo pronto y bien

Poco expediente y mucho trabajo verdad es lo que pedimos.

Lamentaríamos, sin embargo, que con lo hecho se creyera que se cumplía para el porvenir de Madrid. Todo lo ordenado ahora es un alivio á la penuria del agua que se ve venir, y que lleva ya algunos años de dar aviso. Hoy es tiempo aún de prevenir el que llegue el caso de verdadera escasez, aumentando la dotación de Madrid con las que pueden almacenarse en la zona del Guadarrama. No hay que dejar esto para cuando sea tarde. Más vale que estén las obras hechas con demasiada anticipación, que demasiado tarde. La abundancia de agua es el incremento y salubridad de las poblaciones, y á Madrid hay que recetarle todavía el uso de más agua y más jabón: todavía la aglomeración de gente huele muy mal, hasta en invierno.

Bomba de incendio de vapor automóvil. — Cuando se ensayó en Madrid en el Prado la bomba de incendio de vapor adquirida en tiempos del fecundo paso por el Ayuntamiento del conde de Romano es, sentimos buenas ganas de decir que era aquella adquisición un anacronismo, considerando evidente que las bombas de vapor, arrastradas por caballerías, estaban llamadas á desaparecer, y que en adelante sólo habría de contarse con las automóviles. Nuestra creencia empieza á generalizarse hasta el punto de que para la India misma las bombas de vapor que se piden son automóviles. Tenemos delante la fotografía y descripción de una bomba de esta especie, construída por los señores Merryweather and Sons, en su fábrica de Greenwich, y la cual se ha ensayado en Londres. El vapor levantado puede aplicarse, tanto al movimiento de la bomba como del carruaje mismo, engranando ó desengranando un piñón. La dirección del carruaje se efectúa por una rueda que obra sobre un árbol vertical. El impulso al carruaje lo recibe por medio del eje posterior. Las bombas pueden arrojar 1 400 litros de agua por minuto á una altura de 45 metros.

En cuanto al movimiento del carruaje y velocidad, se probó en pendientes fuertes de Londres, resultando 16 kilómetros su marcha en ellas y á nivel de 24 á 32 kilómetros. Por supuesto, la máquina puede llevar todo su equipo de bomberos, tubos y demás, siendo su peso con agua, carbón y personas, lista para marchar al lugar del siniestro, sólo de 3 toneladas. La caldera es del tipo usual de Merryweather y se levanta vapor en seis minutos desde que se recibe el aviso, y aun se espera que con una modificación se pueda hacer en tres ó cuatro minutos.

No puede negarse que las bombas de incendio de vapor automóviles de Merryweather son un adelanto de mucha consideración; pero lo que se nos ocurre es que serían mayor progreso aún las eléctricas, porque éstas ganarían totalmente el tiempo que se gasta en levantar vapor, pues teniendo los acumuladores siempre cargados, la bomba automóvil eléctrica puede ponerse en marcha en el instante mismo de recibir el aviso, y las 3 toneladas de peso dan ampliamente para contar con toda la fuerza que puede hacer falta para la bomba. Es natural que la casa Merryweather, equipada para producir sus famosas bombas de incendio de vapor, no tome la iniciativa de pasar de éstas á las eléctricas; pero nos parece probable que cuando otros fabricantes lo hagan, esta casa se vea obligada á seguir un cambio que parece tan indudable que es conveniente en todos sentidos. Desde luego lo seguro es que, donde las distancias son importantes como en Madrid,

no se deben volver á adquirir jamás bombas de incendio que sean arrastradas por caballerías. Nosotros opinaríamos que se diera el salto desde luego á las eléctricas, pero tememos que hayamos de pasar por las de vapor automóviles.

—

Nueva central. — Se ha inaugurado la de La Higuera la Real (Badajoz), propiedad de D. Francisco Clarós, é instalada por los Sres. Falcó, Hermida y Peña. El motor es de vapor, la dinamo del sistema Thury, con 125 voltios y 250 amperios, pudiendo alimentar 750 lámparas de 10 bujías. Nos complacemos en todo caso en anunciar una nueva central en poblaciones pequeñas, pero siempre lo hacemos admirados de las muchas de más de 4.000 habitantes á que no ha llegado aún este adelanto, cuando hay tantas de menor vecindario alumbradas ya por luz eléctrica. Cuando no se consuma ni 100 litros de petróleo en alumbrado, es cuando estaremos satisfechos de los progresos del alumbrado eléctrico en España.

—

Gran cinematógrafo en la Exposición de París. — En la Exposición de París funcionará un cinematógrafo que presentará sus proyecciones á una altura de 40 metros y podrán verse desde todos los puntos del campo de Marte. Parece que se ha conseguido ya perfeccionamiento en estos aparatos, y que actualmente las oscilaciones, que tanto fatigaban la vista en los primeros, se han evitado casi por completo.

—

El automóvil del Príncipe de Gales. — El automóvil de gran lujo que ha encargado á Coventry el Príncipe de Gales inspira confianza á los industriales, que será un estímulo para que la aristocracia inglesa siga el ejemplo. El Príncipe ha exigido que su carruaje sea un modelo inglés, y que sólo entren en él materiales y trabajo manual de igual clase. Bueno es que la aristocracia y los ricos fomenten la industria de los automóviles; pero nosotros somos de los que creemos mucho más que sus ventajas efectivas en todos los casos y para todas las aplicaciones los impondrán, y no la moda ó la fantasía. Hay algo más sólido en los automóviles para el transporte de carga y de personas que el placer de distinguirse por poder comprar un automóvil á precio extravagante y desproporcionado á su valor intrínseco, ó el recreo de recorrer una carretera á 30 ó 35 kilómetros por hora. No nos preocupa el que se enriquezcan los constructores actuales de otros países con lo que vendan á sus conciudadanos; lo que nos duele es que sea á costa de compradores españoles, y que no sean industriales españoles los que se enriquezcan con los precios de los primeros tiempos, que al cabo multiplicarían el número de constructores en nuestro país. Hoy, para comprar fuera, hay la disculpa de que aquí todavía no se hacen. Mañana la razón será que los de fuera son mejores y más baratos por no haber empezado nosotros á tiempo y con bríos.

—

Un servicio de automóviles por asientos abandonado. — Siempre se ha dicho que un amigo indiscreto puede hacer más daño que un enemigo encarnizado. La idea de hacer un servicio de viajeros en automóviles compitiendo con un ferrocarril, más con un tranvía de rails, es evidentemente una insensatez. Sin embargo, la *Société Nationale d'Automobiles* de Francia había organizado un servicio entre Ecquevilly y Maison Lafitte. La Compañía consiguió una subvención; pero en vista de que el público, como es muy natural, prefiere el ferrocarril y el tranvía que existen en el mismo trayecto, los Ayuntamientos han suprimido la subvención y la Compañía el servicio.

Es un hecho que á cualquiera se le hubiera ocurrido que iba á tener lugar.

Como no hay regla sin excepción, nosotros augurariamos un éxito completo á una línea de automóviles de Madrid á Carabanchel mientras el tranvía que presta hoy este servicio no se explote con motor eléctrico. Los automóviles de vapor, á propósito, recorrerían el trayecto en la mitad del tiempo y con menos de la mitad de gasto, y ganarían mucho dinero en el tiempo que transcurra desde ahora hasta que quede establecida la tracción eléctrica. Cuando ésta llegue, no faltarán líneas á que aplicar el material que se traiga para la de Carabanchel-Leganés.

—

Los tranvías de Sevilla. — El éxito más lisonjero ha respondido á la apertura de las nuevas líneas de tranvías de la Puerta del Osario á la Macarena por la Ronda de Capuchinos, la del Paseo de Colón y la de la Puerta Real, amén de la nueva dirección céntrica por las calles de Velázquez y Tetuán, coincidiendo con la inauguración de los tranvías eléctricos.

Estos especialmente se ven á todas horas concurridísimos, ofreciendo á la Empresa una recaudación fabulosa contra los augurios de los ignorantes y timoratos.

La experiencia ha demostrado que este pueblo, que tan refractario parecía al movimiento y á las innovaciones, ha sabido responder á lo que significa un indudable progreso, porque acorta las distancias, favorece los negocios y despierta el natural deseo de pasear con las apetecibles comodidades

Nuestra enhorabuena á la afortunada Empresa que tan favorable acogida ha alcanzado del público sevillano en general.

("Andalucía Moderna.")

Celebramos que resulten aceptables los tranvías de Sevilla, á pesar de haberse establecido en condiciones tan poco apropiadas á las calles de aquella singular población.

Si tan mal proyectados, resultan aún tan convenientes que el público se encuentra satisfecho, cuánto mejor recibidos hubieran sido unos tranvías apropiados al caso. Tranvías anchos en Sevilla de cuatro asientos de frente, es como hacer casas de cuatro pisos en aquella capital en sus calles tortuosas y angostas.

—

Nueva central eléctrica. — Una Sociedad de Murcia esta instalando en el molino de Archena, sobre el Segura, las turbinas y dinamos de una central eléctrica para dar luz á Archena, Fortuna y los respectivos Establecimientos de aguas minerales. El material es de la casa Ahlemeyer.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El amianto, por E. CALLENS. — Una rectificación sobre el interruptor Portillo, por J. M. DE MADARIAGA. — Algunas importaciones de los primeros ocho meses de 1899 — Preguntas indiscretas, por LORENZO ALONSO MARTÍNEZ. — La mina "La Calera„ — La producción y el consumo de cobre en el mundo. — Algo sobre la industria azucarera en Asturias, por A. C. = **Sociedades.** = **Sección oficial:** Habilitación de títulos de ingenieros de Minas extranjeros. = **Variedades:** La paralización de las minas de Puertollano. — Los motores eléctricos en los barcos. — Preparación de traviesas. — La conquista del Polo Norte — Fábrica de acero en el Canadá. — Los derechos de importación en Cuba y Puerto Rico. — Edison y las explotaciones auríferas — El hidrógeno solidificado — Sondeos en busca de carbón. — Más industriales americanos en Europa. Maquinaria americana para Inglaterra. — Hematites en Asturias. Las grandes Compañías carboníferas de Francia. Subasta de material móvil de ferrocarriles. — Leyes de concesión de ferrocarriles. — Minas de Ribadavia. — Las explotaciones carboníferas del Transvaal. — Prolongación del ferrocarril de Oviedo á Infiesto. — D. Santiago Payne. — Gran pedido de calderas. — Una tragedia en Sierra Almagrera. — Personal. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Las futuras obras de riego de España, por JULIO MERELLO. — El gas en los tranvías. Concurso de grandes automóviles. — Concurso científico. — Progresos del telégrafo sin hilos. — Accidente en los tranvías eléctricos de Bilbao. — Cama de campaña para ingenieros y cazadores. — Red telefónica urbana de Avilés. — Las bombas eléctricas de incendio en París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL AMIANTO

Por E. CALLENS.

El amianto es un silicato de magnesia y de cál.

Se explota en el Canadá, en el Cabo de Buena Esperanza, en Siberia y en Italia; se encuentra igualmente en los montes de Terentaise en los Pirineos, en Saboya, en Córcega, en el Tirol, en Hungría, en Groenlandia y en algunos parajes de los Estados Unidos. Suele explotarse á cielo abierto.

Este mineral se encuentra generalmente encajado en una roca serpentínica, de la que se le extrae haciendo saltar la roca y separando después á martillazos las vetas de amianto. Á causa de la gran proporción de roca estéril, comparada á la reducida materia utilizable, el coste medio de extracción se eleva de 200 á 250 francos por tonelada de amianto; pero como desde hace algunos años las necesidades de las fábricas aumentan considerablemente, la materia bruta vale de 700 á 800 francos, dejando una buena ganancia.

Los fabricantes franceses se proveen de amianto de los siguientes países:

1.° Del Canadá, cuyo amianto es blanco, sedoso, muy untuoso, mezclado de serpentina, de fibras flexibles de un largo de 5 á 25 milímetros. El buen amianto del Canadá tiene reflejos verdosos, es el que se hila con menos dificultad y da excelentes productos para cuerdas y telas.

2.° El amianto de Siberia es más amarillento; algunas especies de los montes Urales son realmente de un amarillo pálido; debe hacerse observar, sin embargo, que mientras más se profundiza la explotación sale menos coloreado, y además que en el trabajo se blanquea fácilmente

Las fibras son menos flexibles y menos dulces que las del amianto del Canadá, más leñosas, más secas y más resistentes; el largo de las fibras es próximamente el mismo; sin embargo, los pedazos grandes de fibras largas son más raros que en el Canadá.

3.° En el Cabo de Buena Esperanza el amianto es de un color azulado muy característico. Los pedazos son mayores que los del Canadá y los rusos, y las fibras más largas y resistentes; pero el trabajo de hilado es excesivamente difícil, y durante el trabajo se rompe y pulveriza, produciendo un polvo que se introduce en la boca y las narices de los obreros, y hace que la saliva y jugos nasales resulten azules, por lo cual las horas de trabajo se reducen á las menos posibles.

4.° En Italia hay diferentes clases de amianto, pero en general se prestan bien á hilarse. Los hay de fibras largas y sedosas muy resistentes que se emplean en los hornos de gas; otros son de fibras cortas que no sirven sino para aglomerarse para calorífugos.

En principio, para la manipulación se emplea, salvo las dimensiones, un aparato del género de los molinos de cáñamo para machacar y separar las fibras; en seguida se someten á la acción de las batidoras, después á las cardas y á los peines; en esto está la habilidad del industrial para efectuar la depuración con la menor merma posible, á fin de reunir las hebras de 5 á 25 milímetros de largo, y lo que es más difícil, que sean perfectamente inertes, sin durezas, desigualdades ni adherencias entre sí, á cuyo estado llaman los prácticos *sin amores;* se comprende que hay dificultades excepcionales para llegar á esto con unas fibras de esta índole para obtener hilos largos y tejidos. Cuando se ha obtenido fibra en buenas condiciones, el tejido se hace sin gran dificultad.

Hasta estos últimos años el empleo del amianto era muy reducido; pero á causa de las grandes presiones en los motores de vapor, ha sido preciso encontrar guarniciones más resistentes que las trenzas de cáñamo y las rodajas de caucho y mastic.

Después de múltiples experimentos en que se han podido apreciar las tres propiedades del amianto, la incombustibilidad, la inconductividad y la imputrescibilidad, el Estado francés ha pedido en pocos años para la Marina 100 000 kilogramos de trenzas de amianto, y más de 50 000 metros cuadrados de tela calorífuga para cubrir calderas y tubos de vapor. Estos pedidos se han hecho porque á las demás cubiertas calorífugas se les achacaba: al plomo, además de una dificultad grande para colocarlo, que se consume pronto y se reduce á polvo; el fieltro animal se pudre, se afloja con la trepidación y se separa, y si se emplea silicatado, no ofrece bastante garantía contra el fuego á causa de la desaparición rápida del silicato, desprendiéndose en polvo vítreo.

Así, ante estos notables resultados, entre otros grandes consumidores pueden citarse los Ministerios de la Guerra y de las Colonias, la ciudad de París, el Establecimiento del Creusot, los talleres del Loira, la fábrica de Cail, la Compañía general Trasatlántica, las Forjas y Talleres del Mediterráneo, los Talleres de la Gironda, las Mensajerías marítimas, los ferrocarriles del Este, el de París-Lyon-Mediterráneo, la Compañía de Oeste, la Compañía parisiense del gas, etc., etc.

En cuanto al cartón de amianto del que se hacen los discos para los generadores, los motores, etc., se aplican á ello los residuos que salen de los cilindros, y se les comprime fuertemente por prensas hidráulicas potentes; después se lleva á estufas calentadas á 60°, de las que sale en estado perfecto. Últimamente se cortan los discos á máquina.

El cartón de amianto de buena calidad pesa un kilogramo por metro cuadrado por cada milímetro de grueso.

Para juzgar la pureza de un cartón de amianto se le reduce á pasta metiéndolo por un cuarto de hora en medio litro de agua tibia: se coloca la pasta en un tamiz de tela metálica del número 32 y 33 del comercio, y se lava en muchas aguas para eliminar las materias extrañas; al fin se secan los residuos sin calcinar; el peso que quede sólo debe ser inferior en 20 ó 25 por 100 del peso primitivo.

Los ensayos por calcinación son menos concluyentes, pues no permiten descubrir si se ha empleado en el cartón materias como el kaolín.

Antes de colocar los discos de amianto, es bueno sumergirlos en aceite de lino hervido. Para las máquinas de grandes presiones se emplean también placas de caucho entre dos telas de amianto, lo que produce las dos ventajas importantes de la elasticidad y la incombustibilidad.

Por otra parte, como este cartón es de naturaleza higroscópica, para hacer juntas expuestas á gran humedad, es preferible emplear tejidos de amianto cubierto de caucho por las dos caras, lo cual hace juntas completamente estancas.

El amianto es uno de los mejores aisladores que pueden emplearse en los acumuladores, y además, por ser incombustible, produce la más eficaz garantía contra los incendios que se han producido y se producen todavía desgraciadamente.

Por su cualidad de imputrescible se hacen de amianto varios objetos que han de servir al aire libre, como cuerdas en la arboricultura, vientos en tiendas de campaña, objetos para la marina y para el salvamento en los incendios; también se puede emplear en la construcción de cajas de caudales que se quieran garantir contra incendios.

Independiente de las telas calorífugas de que se ha hecho mención, pueden también servirse de ellas para los depósitos de hielo y aparatos frigoríficos; se hacen cuerdas redondas y planas para prensa-estopas alrededor de los pistones, y en general, para todas las juntas expuestas á una temperatura elevada, y cuando se quiere que sean absolutamente estancas, se le introduce caucho en el centro de la cuerda.

En estas condiciones, el amianto resiste perfectamente en los casos en que las materias vegetales, que generalmente se usan, se destruyen en poco tiempo; así se ven trenzas de esta materia que á los cuatro meses de servicio están útiles, mientras que las de otra clase se hubieran hecho inservibles al cabo de tres semanas.

También se fabrican de amianto telas para filtrar ácidos, sosa cáustica y otros licores básicos, y cortinas ú otros objetos de decorado de teatros y cafés, cuando se busca que sean incombustibles.

Un tejido de éstos que pese 700 á 800 gramos por metro cuadrado, compuesto de lana por un lado, y de amianto por el otro, puede servir de vestimenta para los bomberos, los fogoneros de las locomotoras, los obreros de las fundiciones, forjas, y en general en todos los casos en que se trabajan metales en caliente.

Con estas mismas telas se confeccionan toldos en las embarcaciones de gran velocidad, en las que las chispas que salen de la chimenea producen quemaduras á los objetos y á las personas.

La marina emplea también tapetes de amianto de preferencia á los de linoleum, que se queman igualmente al contacto de las chispas que suelen salir por la chimenea de los buques.

También se han llegado á confeccionar tejidos finos de un peso de 500 gramos por metro cuadrado, que serán muy útiles en casos de enfermedades contagiosas, como ropa blanca de hospitales, blusas de cirujanos y vendajes.

Por fin, el amianto se aplica á un objeto que en nuestro país (Francia) no ha tenido gran éxito, como es la incineración de los cadáveres.

Pero lo que más prueba que la industria del amianto se desarrolla en Francia, es que actualmente se importan 2 500 000 kilogramos de amianto bruto, y solamente 25.000 de productos manufacturados. Se trata, por lo tanto, de una industria francesa en toda regla, que es lo que nos proponíamos hacer notar.

"Revue de Chimie Industrielle."

No hay duda que en España tenemos amianto, y lo único que falta averiguar bien, es en qué categoría se puede colocar el mejor conocido.

No sabemos si nuestro consumo es ya el suficiente para emprender la fabricación; pero estos estudios, gravosos para hacerlos sólo en interés individual, deberán poderse hacer por alguna organización colectiva. En casi todos los países hay ya Sociedades bien dotadas de fondos para favorecer las industrias nacionales, y creemos que en España podría hacerse un gran servicio creando una de este género. No todo ha de ser unirse para pelear contra los malos políticos, por más que esto sea por ahora lo más urgente.

UNA RECTIFICACIÓN SOBRE EL INTERRUPTOR PORTILLO

En el número anterior de la REVISTA MINERA, el 1.747, se suponía que el electroimán en serie, de los dos que forman la parte esencial del interruptor Portillo, debía estar dispuesto también en serie, con relación á los motores de los carruajes del tranvía, para que fuese alimentado por la misma corriente que pasa por éstos, lo cual, como se indicaba, ofrecía graves inconvenientes.

Reflexionando sobre el modo posible de instalación del aparato, en el caso concreto de la tracción, se ve que sería preferible colocar el dicho electroimán en el extremo final del trozo de línea que se quiere proteger, relacionando el terminal negativo de aquél con los carriles, como sin duda lo habrá pensado el inventor. De este modo desaparece el inconveniente apuntado del doble *trolley*, y la protección podrá ser más completa y fácil, no siendo entonces este electroimán otra cosa que un receptor más colocado en derivación entre el hilo de toma de corriente y los carriles, en el extremo final de la línea, como lo están los motores de los carruajes en puntos variables á lo largo de ésta. El problema consistirá en calcular convenientemente los

dos electroimanes para que el gasto de corriente que exijan no sea muy grande, y para que las variaciones que en el voltaje produzcan las inevitables de la corriente, no modifiquen inoportunamente la fuerza atractiva de aquéllos

Hago muy gustoso, y sin excitación ninguna, esta rectificación, que es de justicia, deseando que puedan realizarse los ensayos del electrointerruptor Portillo, y que el resultado práctico sea completamente satisfactorio.

J. M. DE MADARIAGA.

Octubre de 1899.

ALGUNAS IMPORTACIONES

DE LOS PRIMEROS OCHO MESES DE 1899.

	1897 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	1899 — Toneladas.
Alquitrán, brea y asfalto. . . .	15.134	21.441	31.379
Petróleos brutos.	18.011	20.335	17.737
Vidrio y cristal plano.	1.506	1.357	1.997
Barras-carriles.	6.673	2.117	4.581
Tubos de hierro dulce y acero.	1.251	710	1.247
Alambre de hierro y acero. . .	1.481	761	1.362
Hojadelata.	439	503	1.155
Carbonatos alcalinos.	18.176	15.248	21.703
Nitrato de sosa.	25.986	25.333	39.758
Guano.	10.129	7.119	14.582
Abonos artificiales.	35.183	34.805	52.955
Algodón en rama.	48.755	42.853	64.380
Pasta para papel	2.495	1.559	2.183
Máquinas (partida 268).	9.478	8.190	12.766
Embarcaciones.	17.682	19.158	104.067
Trigo.	124.657	36.009	220 583

De la estadística del comercio exterior que comprende los ocho primeros meses del año, comparados á igual período de los dos años precedentes, extractamos las cantidades de algunos artículos importados sobre los cuales se nos ocurren ciertos comentarios, ya por la importancia de las diferencias, ya por la conveniencia de fijar la atención en ellos.

Alquitranes, breas y asfaltos. — El crecimiento hasta doblar la cantidad en los tres años, hay que atribuirlo muy principalmente á las breas para aglomerados de carbón, pues aunque la partida comprende los asfaltos, no es probable que existiendo los de Maestu haya importaciones de este renglón. De todos modos, esta importación dice con cuánta razón clamamos por la fabricación del cok con aprovechamiento de residuos.

Petróleos brutos. — Por más que se nota disminución, no parece ésta corresponder al consumo de petróleo, sustituído en todo el país por la luz eléctrica. Resulta un hecho que merece estudio la lentitud con que decrece esta importación.

Vidrio plano. — El crecimiento de la importación de este renglón nos parece que demuestra que cabe una fábrica de vidrio plano en el centro de España, á lo que se presta, en nuestro concepto, mejor que otra localidad Puertollano. Recomendamos el caso á los capitalistas.

Barras-carriles. — Sin que pueda decirse que sea importante el que vengan al país 4.500 toneladas de carriles, cuando el encarecimiento del coste aquí depende sobre todo de la escasez de consumo, es lástima que se dé lugar á esa importación, que sin ser grande en absoluto, lo es relativamente al empleo de ellos en el país. Á los precios del día en el extranjero, no debiera venir ni un carril al país por excelencia de los minerales hematites para el Bessemer.

Tubos de hierro dulce y acero. — Es una verdadera desdicha una importación de tubos sin soldadura, pues la falta de este ramo en el país da lugar á la importación de este artículo agravada seguramente, sin que aparezca, por la de las calderas inexplosibles que dejarían de importarse si la fabricación nacional de tubos fuera completa.

Alambre de hierro y acero.— Dada la buena calidad del alambre que se produce en España, no se comprende cómo se da lugar á una importación de 1.400 toneladas; parece que las fábricas españolas debieran aumentar sus medios de producción hasta impedir toda importación.

Hojadelata. — Como se ve, la industria española llegó á apoderarse casi por completo del mercado nacional, pero parece hay una tendencia al crecimiento de la importación; sin duda debe ser la agria barata la que se importa.

Carbonatos alcalinos. — La partida de carbonatos alcalinos probablemente incluye la gran importación de sosa cáustica que se trae á España Es un descuido imperdonable de nuestros capitalistas que buscan negocios industriales, pues tienen en la sosa cáustica en nuestro país uno de los más lucrativos y seguros. En este renglón sucederá lo que en la fabricación de azúcar; el primero que rompa la marcha ganará, si se instala bien, 40 por 100 al año al capital, y entonces por todos lados querrán establecerse fábricas de sosa cáustica. La fábrica de Flix, que será la primera que empezará á producir, no ha estado afortunada en la instalación de la fuerza hidráulica para obtener la sosa electrolítica; pero de este sistema sólo cabrá otra fábrica semejante, por falta de demanda de cloruro de cal. Caben, sin embargo, fábricas de otros sistemas donde el carbón sea barato. De todos modos, la importación de sosa debe ser imposible en España á poco que progrese aquí el espíritu industrial.

Nitrato de sosa. — Guano — Abonos artificiales. — Es muy grato ver el crecimiento de la importación de estos renglones, pues su empleo principal está relacionado con el mejor cultivo del suelo español, y aun cuando una parte del nitrato se emplee para ácido nítrico para explosivos, la inmensa mayoría del importado debe considerarse abono.

Algodón en rama. — Hemos incluído este renglón en la lista de nuestro estudio, porque el crecimiento de la importación significa prosperidad de la industria de tejidos y bienandanza en el país; pero presumimos que, en parte, el aumento viene sólo á suplir deficiencias del año anterior, en que la guerra y los cambios acobardaron á los compradores é industriales, reduciéndose mucho las reservas.

Pasta de papel. — El día que hubiera en España todas las plantaciones de álamo blanco que caben en muchas orillas de cursos de agua despobladas, lejos de importar pasta, la exportaríamos.

Embarcaciones. — La partida más dolorosa de la estadística que examinamos es la de las embarcaciones, que en los ocho meses trascurridos de este año arroja una importación de 104.067 toneladas, que en una época como ésta de buques caros, representa,

cuando menos, 25 millones de pesetas que han debido representar construcción naval en el país, haciendo circular tan buena suma en jornales y trabajo á los establecimientos siderúrgicos. Es un daño que hubiera sido en mucha parte remediable sin la torpeza de nuestros gobernantes de tener inutilizados tan sin necesidad los Astilleros del Nervión.

Máquinas de la partida 268. — Nada más dudoso que decir si debemos lamentar ó congratularnos de la importación de máquinas; para fijarnos sería preciso conocer las que son máquinas-herramientas para talleres de construcción y las que llenan las deficiencias de las que debían construirse en el país para fábricas y electricidad. Muy útil sería que la estadística detallara más estos renglones.

Trigos. — Sólo tomando un término medio de la importación de los tres años, dice algo la estadística de importación de trigos, puesto que el aumento ó disminución á plazo corto de un año á otro, no depende, como en los productos de la industria, de la conquista del mercado por el aumento y perfeccionamiento de la producción. Superficialmente considerada, la importación media de los tres años en 127 000 toneladas en cada uno, parece alarmante, y sin embargo, nos ocurre una observación bastante consoladora respecto á esa importación, pues vemos en ella suficientemente demostrado que nuestra agricultura, sin ser ni con mucho lo que debiera, no está estacionada. Nuestros propios recuerdos alcanzan á la época en que España, con 16 millones de habitantes, se bastaba á sí misma para su consumo de trigo. Desde entonces á la fecha, con 2 millones más de habitantes, ha aumentado de seguro su consumo en 600.000 toneladas al año, correspondiendo 400.000 á ocho meses, y como 127 000 han sido sólo las importadas por término medio en cada año de los tres, es evidente que hay un aumento de producción y una tendencia á que este aumento siga guardando cierta relación con el de consumo Esto lo vemos comprobado como idea fundamental por la importación de abonos á que hemos aludido. Todo lo que el país puede desear en este punto, es que se haga efectiva esa nivelación, aun cuando sea importando algo; pues para que España vuelva á exportar trigo, sería no sólo preciso que la mejora en la enseñanza agrícola fuera muy general y muy perfecta, sino que también los impuestos que pesaran sobre la propiedad y el cultivo no pasaran de lo que son en la República Argentina. En ese caso podría esperarse exportación, sin eso imposible, y harto conseguiremos con estos atroces derechos de importación y estos atroces impuestos, si logramos nivelar el consumo con la producción á costa de comer el pan más caro del orbe.

Tales son las observaciones que nos ocurren sobre lo saliente que contiene el movimiento del comercio de importación en los renglones que más conocemos y que más pueden influir en el bienestar del país y progreso de las industrias.

PREGUNTAS INDISCRETAS

1.ª El art. 5.º del vigente reglamento para la Escuela especial de ingenieros de Minas dice:

«Los cursos orales de la Escuela y los ejercicios que comprenden principiarán el día 1.º de Octubre de cada año y terminarán el 31 de Mayo del siguiente.»

....

¿Quién, por qué motivos y en virtud de qué atribuciones ha dispuesto que el presente curso empiece el día 6 de Octubre?

LORENZO ALONSO MARTÍNEZ.

(Se continuará.)

LA MINA «LA CALERA»

Pocos trabajos se han hecho más útiles para fomentar el empleo de las antracitas en España que el que ha llevado á cabo el conocido minero D. Gabriel Montero. Las antracitas, y hasta los carbones muy secos, eran considerados en España como combustible sin aplicación á este país. Todo el mundo sabía que las antracitas tenían valor en todas partes, y aun más valor que los carbones grasos; pero, como en otros muchos casos, se decía: «Eso será muy bueno en otras partes, pero aquí no » Lo primero que se consiguió para el consumo de las antracitas, fué que se emplearan en las estufas Chubersky; tras esto vino su empleo en las cocinas, con más ó menos repugnancia; pero quedaba algo muy importante que hacer para que este combustible entrara en las aplicaciones generales, y esto era inventar una parrilla á propósito. El Sr. Montero al fin se dedicó á extender la parrilla llamada *Universal;* y desde ese momento ya las ventajas de sustituir la antracita al carbón graso se hicieron evidentes.

Las muchas calorías, por un lado, y, por otro, el precio más económico á que podía venderse la antracita ofrecían tales ventajas á los consumidores, que el empleo de este carbón se impuso á todo consumidor estudioso de sus intereses. Ya no hay esfuerzo alguno que hacer, se vende cuanta antracita se produce, pero. . *gracias al que nos trajo las gallinas.* Hemos tenido ocasión de ver el certificado expedido por el ingeniero D. Mauro Serret y Comín, certificando que, con el uso de la parrilla *Universal,* consume 10 por 100 menos de antracita que del combustible mejor que empleaba antes. Como á la diferencia de peso se agrega la diferencia en el precio de la antracita comparado al carbón graso, agregamos nosotros á lo dicho por aquel ingeniero, que resulta, en último término, una economía en pesetas para el mismo trabajo de 35 por 100 ó más.

Siendo así, no es extraño que el propietario de *La Calera* se decida á instalar un lavadero que le permita vender su carbón antracitoso con aumento de precio, como hacen las demás minas que explotan dicho combustible.

Aparte del consumo de la antracita para levantar vapor, hoy tiene esta clase de carbón otro empleo especial y creciente para los motores de gas con gasógenos Dowson, que se propagan rápidamente en España.

Á nosotros no nos extrañaría que llegara una época en que se cambiaran las tornas, y el menor precio que tiene hoy la antracita fuera al fin diferencia en su favor, pues la verdadera ventaja fundamental del carbón graso, es cuando se puede fabricar el cok; por manera que la diferencia á favor del graso, al cabo será sólo en relación con la demanda del cok y la fabricación del gas de alumbrado.

La producción y el consumo de cobre en el mundo.

El promedio anual de la producción de cobre hace quince años se elevaba á 221.000 toneladas métricas El año 1884 casi dió esta cifra, el de 1885 dió 226.000 toneladas, pero el de 1886 no contribuyó más que con 216.000. En estos totales los Estados Unidos figuraban ya, ligeramente auxiliados por el Canadá, con una cifra de 75.000 toneladas; Chile y los demás países de la América Meridional entraban por 45.000 toneladas; España suministraba casi otro tanto, y contando un reducido contingente de Portugal, hacía subir su producción á unas 50 000 toneladas; Alemania daba 15 000 próximamente, el Japón 10.000, Australia también 10.000, Rusia, 5.000; los demás países europeos, comprendiéndose en ellos Inglaterra y Francia, de 6.000 á 10.000. El precio medio de la tonelada fué en 1886 de 1.040 á 1 050 pesetas; este precio ya había estado mucho más alto, porque se elevó á 1.100 francos en 1885; habiendo sido antes de 1 270 pesetas en 1884, y de 1 850 en 1881. La causa de tal descenso se halla en que la producción de las minas en explotación había aumentado en gran manera, sin que al propio tiempo aumentara en igual proporción el empleo de este metal

Por este tiempo se empezó precisamente á aplicar el cobre al material eléctrico y hasta á emplearlo en escala muy considerable en las construcciones navales; también por esta época se produjo en la mina americana *Calumet y Hecla* un incendio que suspendió la extracción de mineral, que ascendía á la sazón á 30 000 toneladas al año; á estos contratiempos vino á juntarse el acaparamiento y la especulación, algo extravagantes, que todo el mundo recuerda.

En suma, durante el año 1888 la tonelada de cobre llegó al precio exorbitante de 2.675 pesetas. Inducidas por semejante aumento, todas las minas se pusieron á la vez á forzar su producción, resultando de aquí que la cantidad producida de metal se halló inmediatamente muy por encima de las necesidades, aun no bastante desarrolladas. Los *stocks* visibles, que en 1.° de Enero de 1886 habían sido de 46.850 toneladas, en 1.° de Enero de 1887 de 55.770 y en igual fecha de 1888 de sólo 35 000, se vieron aumentados hasta 96.200 próximamente en 1.° de Enero de 1889.

En esta época se produjo respecto de todos los metales, y muy especialmente del cobre, un *krach* de gran resonancia, y sabido es que para volver á elevar los precios la mayor parte de las minas tomó el acuerdo de limitar, respectiva y proporcionalmente, su producción. Á causa de esta resolución, los *stocks* anuales visibles comenzaron en seguida á descender: el de 1.° de Enero de 1890 era aún de cerca de 95.000 toneladas, pero el de 1891 era ya de 62 000; el de 1892 bajó á 53.486; en 1.° de Enero de 1894 la reserva no se elevaba sino á 43.428; en 1895 es cierto que volvió á subir á 50.000, mas para volver á bajar desde el siguiente año, y sin solución de continuidad, hasta el 1.° de Enero del presente, en que no ha estado representado más que por la cifra de 22.702.

Por esta enorme reducción de los *stocks* no se debe creer en igual camino la marcha de la producción. Todo lo contrario: la producción no ha dejado de aumentar desde hace algún tiempo, sobre todo desde hace tres ó cuatro años á esta parte. En 1896 fué de 394.000 toneladas, en 1897 de 417.000, y en el año pasado, de 428.000, ó sea casi el doble de la registrada en 1896.

La explicación de este hecho, hasta cierto punto extraño, está en que todos los años el consumo se la ha ido dejando atrás. En 1898 el consumo se ha elevado á más de 430.000 toneladas, excediendo aún á la producción en unas 2 000. La diferencia ha sido mucho mayor en otros años: en 1891, especialmente, fué de 13.000 toneladas. Por esta razón se han ido elevando gradualmente los precios, y su movimiento ascensional ha llegado á ser tan notable como rápido; cotizada á 1.210 pesetas solamente la tonelada en Diciembre de 1897, el cobre valía 1.380 en Diciembre de 1898; desde Enero de 1899 la tonelada ha pasado de 1.550, llegando á 1.850 á fines de Abril; últimamente se ha cotizado á 1.925 en el mercado de Londres. Evidentemente esta progresión ascendente significa que de día en día se van multiplicando los usos del cobre.

En cuanto á la producción general de 1898, España ha dado 54 000 toneladas, habiendo contribuído á la formación de esta suma las minas de Riotinto con 34.000 toneladas; las de Tharsis con 12 200; la Mason y Barry con 3.635. La parte de los Estados Unidos es poco más ó menos de 238.000 toneladas, en las que la mina *Calumet y Hecla* figura por 41.000, la *Anaconda*, por 48 500; el grupo de Arizona por 49.000. Chile ha producido 25 300 toneladas, el Japón, 25.500; Alemania, 18 300; Australia, 18 200; Boleo, 9 600; Canadá, 8.100 próximamente. Por estos datos se ve que la producción de España no ha aumentado mucho desde 1886; la de los Estados Unidos, por el contrario, lo ha hecho en más de dos tercios de su total actual; la de Chile se presenta en disminución, la de Alemania con un ligero aumento, y la del Japón con una mejora de más de la mitad. Por lo que al consumo se refiere, se reparte de un modo muy desigual entre Europa, América y Asia. De las 430.000 toneladas empleadas en 1898, los países de Europa han absorbido 298.000, América, 119.000; Asia, unas 13 000. Entre los países europeos, Inglaterra es la que ha consumido más: 108.500 en el año último, por 105.000 y 104.000 en 1897 y 1896. Alemania le ha ido á los alcances, habiendo sido su lote en 1898 de 97.000 toneladas. También el consumo francés ha hecho grandes progresos, fijándose su cifra en 1889 en menos de 10.000 toneladas, y durante los tres últimos años en 27.300, 51.800 y 48.500 respectivamente. En esta enumeración no debe olvidarse Rusia, que ocupa un buen puesto, con una suma de 16.000 á 18.000 toneladas. Los Estados Unidos son el país que consume ya más cobre, dejándose atrás de un modo notable á Alemania y á Inglaterra, con 118.900 toneladas, que, por otra parte, apenas constituyen la mitad de su producción.

ALGO SOBRE LA INDUSTRIA AZUCARERA EN ASTURIAS

Es hoy ya esta industria naciente una de las más importantes y robustas de la región asturiana, y dentro de poco se hombreará con la minería y con la metalurgia. Parece esta afirmación una paradoja, cuando todos los visitantes de la Exposición de Gijón han podido ver que un solo expositor había acudido al certamen, y cuando efectivamente este productor es el único que hasta ahora ha fabricado azúcar en Asturias. Expliquemos la andaluzada.

El imponente obelisco de azúcar de remolacha que, cubierto por todas las moscas de la provincia, hemos admirado en la Exposición gijonesa, había sido expuesto por la Compañía *Azucarera Asturiana*, propietaria de la fábrica sita en Veriña, cerca de Gijón. Comenzó á funcionar el año 93, simultáneamente con las de Aranjuez y Zaragoza, siendo estas tres fábricas las primeras que se levantaron, fuera de las provincias andaluzas. Constituída la de Veriña por comerciantes gijoneses, con un capital de millón y medio de pesetas, han sido sus ganancias tan pingües, que ese capital debe haber sido amortizado más de una vez en la media docena de campañas que lleva; y eso que muchos creyeron al principio que aquellos valientes accionistas estaban condenados á una ruina segura.

Este éxito tan brillante, la unificación de tarifas arancelarias para el azúcar y los entusiasmos industriales que bullen en Asturias desde hace algún tiempo, han lanzado á los capitalistas de aquella provincia á la fundación de tres nuevas fábricas nada menos, las cuales *debutan* en esta campaña.

Es una la *Azucarera de Villaviciosa*, fundada por varios capitalistas de Gijón y propietarios de tierras de Villaviciosa. Esta fábrica presenta la ventaja de que tiene asegurada, por esta circunstancia, la primera materia. Su capacidad es para 3.000 toneladas diarias de raíces (30.000 toneladas en la campaña), es decir, la misma que la fábrica de Veriña. Comenzará á funcionar á fines de este mes. Del Consejo de Administración forma parte el ingeniero de Minas Sr. Ramirez Lasala.

La nueva y magnífica fábrica de Villalegre, cerca de Avilés, pertenece á la *Azucarera Asturiana*, y también comenzará pronto su faena, si no ha comenzado á estas horas. Su capacidad es doble de las anteriores, ó sea para tratar en la campaña 60.000 toneladas de remolacha.

Por último, el día 4 debe haber empezado á marchar la fábrica fundada por la *Azucarera de Lieres*, en la estación de este nombre, correspondiente al ferrocarril de Oviedo á Infiesto, cerca de Pola de Siero. Una gran parte de las acciones están en poder del grupo de banqueros é industriales de Oviedo que posee el citado ferrocarril, la fábrica de cemento Portland que se instala en la estación de Tudela-Veguín, la construcción del Musel y otros negocios iniciados é inspirados, con su gran capacidad y experiencia, por el Sr. Ibrán.

La capacidad de la fábrica de Lieres es también para 60.000 toneladas de raíces, y este primer año tratará 35.000 toneladas ya comprometidas. Ha costado cerca de 3 millones de pesetas.

Es asombrosa la actividad inteligente y certera que se ha desarrollado en la creación de esta fábrica. En quince meses se ha pensado, se ha proyectado, se han emprendido los cultivos, se ha encargado la maquinaria y los materiales de construcción, se ha hecho llegar todo á tiempo, se ha levantado el edificio, se han montado máquinas y aparatos, y todo ha estado listo y en su puesto en tiempo oportuno.

Se dice muy deprisa, y hasta es probable que nuestros más distinguidos y desocupados *sportsmen* y nuestros más elocuentes charlatanes de café se encogieran de hombros al oirlo, sin conseguir hacerse cargo de la suma enorme de inteligencia y de trabajo que representa la transformación de cultivos en más de mil hectáreas de terreno y la construcción y encaje de aquel inmenso organismo de hierro, cobre, ladrillo y cemento que se yergue en la estación de Lieres.

La disposición general de la fábrica es de un tipo nuevo ó poco frecuente, adoptado por el Sr. Ibrán. En vez de ser una casa muy grande en cuyas salas parece que se han ido poniendo los aparatos, esta fábrica es un conjunto de aparatos sostenidos y dispuestos en varios niveles de la manera más conveniente y resguardados suficientemente de los agentes exteriores. Tres naves paralelas y corridas, de 16 metros de luz por 48 de largo y otra de 16 por 64, adosada á las tres anteriores en sentido normal, constituyen la construcción. Aparte están los hornos continuos que producen la cal y el ácido carbónico, los gasógenos para calentarlos y los demás anejos consiguientes.

Las cubiertas son ligerísimas armaduras de hierro, sistema Ibrán, sin otra cubrición que la teja vana. La nave de en medio forma un gran patio central destinado á las máquinas motrices; son las principales tres grandes máquinas Corliss, construídas por la Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, á la cual se deben también las ocho calderas de vapor, que suman 800 metros cuadrados de superficie de caldeo.

Alrededor de este patio central se hace, en varios pisos, toda la fabricación, y desde él, como desde cualquiera de las galerías de aparatos que le circundan, se descubre y vigila la fábrica toda. Allí no hay los rincones oscuros é infectos de otras instalaciones; por doquiera luz, espacio y ventilación.

Las construcciones metálicas suman 2.000 toneladas; de ellas 1.500 son de maquinaria y 500 de columnas, vigas y armaduras. Esta partida ha sido suministrada por la Fábrica de Mieres; la de maquinaria por la casa Fives-Lille, fuera de las máquinas y calderas, que ya hemos dicho son de Barcelona.

Como novedad constructiva diremos que el piso del gran almacén de azúcar y los pies derechos que lo mantienen son de cemento armado, para sostener 2.000 kilogramos por metro cuadrado; el piso no tiene más de 10 centímetros de espesor.

Todavía más fábricas de azúcar. Es casi seguro que en el próximo año podrá hacer la zafra la nueva fábrica de Pravia que fundan el Sr. Tartière y sus amigos (Sociedad *La Azucarera de Pravia)*, y ya se habla de una sexta en Luanco, de la cual no tenemos noticia alguna.

Prescindiendo de esta última, que creemos no ha pasado todavía del estado de nebulosa, la *capacidad productiva* de azúcar de la región asturiana será en el año próximo:

	Toneladas
Fábrica de Veriña	3.000
— de Villaviciosa	3.000
— de Villalegre	6.000
— de Lieres	6 000
— de Pravia	3.000
TOTAL	21.000

La producción aproximada de la zafra actual puede calcularse así:

	Toneladas
Fábrica de Veriña	3.000
— de Villaviciosa	1.500
— de Villalegre	3 000
— de Lieres	3 500
TOTAL	11.000

Se producirán, por lo tanto, unas 8.000 toneladas más que el año pasado. Admitiendo un precio de venta en fábrica de 125 pesetas los 100 kilos, el valor bruto del azúcar de Asturias en este año, será de 14 millones de pesetas, números redondos.

De dicha cantidad perciben los labradores, á razón de 50 pesetas la tonelada de remolacha, que es precio casi general, el bonito ingreso de cinco y medio millones de pesetas por 110.000 toneladas de raíces, fruto del nuevo cultivo, en unas 3 700 hectáreas de terreno, calculado por una cosecha de 30 toneladas la hectárea.

La suma de 14 millones puede elevarse á 26 millones, si la fabricación logra alcanzar en años sucesivos el desarrollo de que es susceptible solamente con los elementos actuales.

¿Alcanzará ese desarrollo? *That is the question.* Las cifras que ruedan por ahí, según las cuales el consumo peninsular es, según unos, de 90.000 toneladas, según otros, de 100 000, son arbitrarias. En realidad, no hay más datos oficiales para juzgar del problema que el saber que el año pasado se importaron 8.683 toneladas y que este año han entrado unas 10.000 en los diez meses transcurridos. Este es el *déficit* oficial de producción; si es mayor es contrabando, que nosotros ignoramos si existe, y mucho más su cuantía.

Pues aceptando ese *déficit* de 10 á 12.000 toneladas, con la mayor producción de este año en Asturias, casi queda saldada Pero es que además están en construcción muy adelantada y es probable que se inauguraran ó se hayan inaugurado en esta zafra las siguientes fábricas:

Nuestra Señora de Lourdes, Aranjuez.
Azucarera Montañesa, Santander.
La Iberia, Casetas.
Nueva Azucarera, Zaragoza.
Nuestra Señora del Pilar, Gallur.

Agreguemos otra media docena en proyecto ó en preparación y la creación recientísima en Barcelona de la Compañía Industrial Azucarera con 10 millones de capital dispuestos para levantar varias fábricas y tendremos que deducir que la competencia se viene encima, ya que la exportación se ve tan lejos que apenas se divisa. En esa competencia, naturalmente, el pez grande se comerá al pequeño y las azucareras asturianas son peces demasiado gordos para dejarse comer. Y si se llega al *modus vivendi* de un Sindicato, á ellas y á otras fábricas nuevas les tocaría la parte del león.

Por todo lo cual hemos comenzado diciendo que la recién nacida industria azucarera de Asturias es ya una próvida fuente de riqueza para aquella región.

A. C.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE MÁLAGA

Esta Sociedad, sucesora de la *Ferrería Heredia*, acaba de constituirse en Bruselas, con un capital formado por 35 000 acciones de 100 francos, 4.000 partes de fundador y 2.000 obligaciones de 500 francos con 4 ½ por 100 de interés. Su domicilio social es calle de Marchienne-au-Pont, Bruselas.

SECCIÓN OFICIAL

Habilitación de títulos de ingenieros de Minas extranjeros. (*Gaceta* del día 5.) — Real orden de Fomento por la que se acuerda que, dejando subsistente la primera de las disposiciones generales de la de 3 de Agosto de 1898, se le adicione el párrafo siguiente:

«Cuando el título presentado sea de ingeniero de Minas y proceda de un centro debidamente autorizado para conferirlo, no será necesario presentar la certificación de los derechos que por el mismo le concedan para dirigir minas en el país en que dicho título haya sido expedido.»

VARIEDADES

La paralización de las minas de Puertollano. Desde mediados de Septiembre ha escaseado de tal manera el material móvil que la Compañía del Mediodía debía facilitar á las minas de dicha cuenca para sus expediciones de carbón, que las Empresas se vieron obligadas á suspender tres días los trabajos de las minas.

El vivo descontento que esto produjo á los operarios hizo temer una manifestación hostil de los obreros á la Compañía de los ferrocarriles y hubo que adoptar algunas medidas en previsión de lo que pudiera ocurrir.

Por fin se conjuró el conflicto con la llegada de vagones y el propósito manifestado por el Mediodía de proveer con regularidad y en cantidad suficiente á las necesidades de aquellas explotaciones, y esto permitió reanudar los trabajos mineros, concluyendo con aquella huelga forzosa de la numerosa población obrera de Puertollano.

Consecuencia: que las grandes Compañías de ferrocarriles españoles son una verdadera calamidad y que allá se van con la desconcertada é inepta Administración pública.

—

Los motores eléctricos en los barcos. — Es muy extraña la lentitud con que se aplican los motores eléctricos á los buques para las navegaciones cortas. Hasta ahora no se ha acudido á ellos sino para botes de recreo, pero hay otros muchos casos de pasaje en que parece muy claro que debían usarse exclusivamente. Trátase ahora de establecer unos vapores de pasaje para atravesar el río Delaware, entre Filadelfia y Camdon, donde hasta ahora se ha empleado el vapor. El *Iron Age* discurre sobre las ventajas que llevarían los barcos con motor eléctrico á los de vapor; á nosotros nos parecen de tal modo evidentes, que no vale la pena enumerarlas. Por sólo el hecho de la limpieza para embarcaciones de pasaje, sin carbón, sin humo y sin malos olores, nos parecen ventajas sobradas, sin llegar á si serán más ó menos baratas, desde el momento que, aun siendo más caras, el público abandonaría los barcos de vapor para irse en los eléctricos por comodidad.

La cuestión de economía de combustible, nuestro colega americano la da también por resuelta en favor de la electricidad; pero nosotros creemos que serán raros los puertos donde no se puedan establecer motores de mareas, de viento, ó de olas para cargar acumuladores para las navegaciones cortas. El caso más

claro que conocemos es el de Cádiz, donde estamos seguros que podrían establecerse motores de mareas para algunos miles de caballos para la navegación con electricidad dentro de la misma bahía, y aun muchas otras líneas á los puertos que rodean á Cádiz; es una cuestión de estudio, pero para todo el litoral de la Península, comprendido entre Málaga y Lisboa, nos parece muy probable que para pasajeros y mercancías ligeras se pudieran sostener líneas de embarcaciones eléctricas.

—

Preparación de traviesas — Las traviesas que se emplean en el ferrocarril de Chicago al Eastern Illinois se someten al siguiente tratamiento. Se extrae la savia de la madera por medio del vacío, después de haberlas sometido al vapor. Después se inyectan con cloruro de zinc, y tras esto, una inyección de gelatina; la operación se termina por una inyección de tanino que, aunque no penetra mucho, forma una especie de capa de cuero que impide la pérdida de cloruro. Para obtener buenos resultados es importante que en el baño á presión no pase la temperatura de 126° C.

Las operaciones parecen bastante complicadas y costosas, y mucho es menester que aumente la duración de las traviesas para que tenga cuenta.

—

La conquista del Polo Norte. — Sabido es que en este momento un hijo del que fué Rey de España, don Amadeo, y que nació en Madrid, se encuentra haciendo una tentativa para llegar al Polo Norte, y que por otro lado, un americano, Wellman, se encuentra también en las regiones árticas proponiéndose redoblar sus esfuerzos. En este estado de cosas se ha hecho pública la opinión del célebre astrónomo Janssen, pesimista en cuanto á la probabilidad de los resultados de estos valerosos exploradores Pero no son sólo negaciones, sino afirmaciones las del sabio sueco, quien cree no sólo fácil sino seguro llegar á la conquista del Polo Norte, si se abandonan las tentativas personales aisladas y se apela á las colectivas. Su plan parece tan hacedero que lo publicamos tan resumido como es posible, porque creemos que todo el mundo debe tener conocimiento de él, pues es probable que se forme una opinión que lo haga realizable. El astrónomo dice que con un capital de 10.000.000 de francos, esto es, con su renta de 300.000 francos, se llegará al Polo Norte si las expediciones no pierden la comunicación con el mundo civilizado. Al efecto se elegirá una cabeza de línea con acceso á ella de los buques, y ese será punto de partida para sucesivamente ir estableciendo estaciones escalonadas que vayan acercándose, cada una más, al Polo, y provistas todas de aquello que exige la vida en las regiones árticas, y las cuales estén siempre en comunicación para prestarse auxilios. El plan parece tan racional y hacedero que se sale de la pluma lo del huevo de Colón, á pesar de lo que se ha usado y abusado del ejemplo. Lo que importa es lo fundamental de la idea; en cuanto al gasto presupuesto, confesamos que nos parece una bicoca para una conquista á que ha de contribuir con gusto todo el mundo civilizado. No habrá periódico en el mundo que no esté dispuesto á abrir una suscripción y á pedir á cada suscriptor su óbolo en nombre de la Ciencia.

—

Fábrica de acero en el Canadá. — Nosotros sostenemos que el estado de prosperidad en que se encuentra la industria siderúrgica tiene asegurada su duración porque las fábricas de hierro y acero no se improvisan, sino, por el contrario, exige mucho tiempo su construcción y asegurar su aprovisionamiento. No llevamos, sin embargo, nuestra fe en la bienandanza presente hasta no creer que tenga término, y lo que nos preocupa es procurar darnos cuenta de la fecha en que se inicie el período de decidida baja. Éste creemos sea en el primer trimestre de 1901, cuando hayan empezado á funcionar las fábricas nuevas, cuya construcción ha comenzado ó está á punto de iniciarse. Entre las fábricas que entrarán en esa fecha, se cuenta una en Canadá de la Sociedad titulada *Dominion Steel and Iron Company*, que tendrá en los primeros meses de 1901 en marcha dos de los cuatro hornos de 300 toneladas cada uno que proyecta con su fábrica de acero de solera y laminadores para 800 toneladas diarias Aunque el presupuesto de instalación es de 35.000.000 de pesetas, formado éste en época en que todo estaba más barato, se cuenta ya con que la instalación de cabo Bretón llegará á 45.000.000. Los hornos de cok proyectados son 400. El terreno adquirido para la instalación es de 180 hectáreas.

—

Los derechos de importación en Cuba y Puerto Rico.—Los Estados Unidos se proponen modificar las tarifas de importación en Cuba y Puerto Rico, estableciendo una ventaja en el primer caso de 20 á 25 por 100. En cuanto á Puerto Rico, es más dudoso lo que se hará, pues pudiera llegar á tratarse como un Estado más, y los productos yankis entrarían libres. En el caso de Cuba, los ingresos de los seis primeros meses del año han sido 7.000.000 de duros y los gastos 5.500.000, y por lo tanto han tenido un *superavit* de 1.500 000; no considerando gasto el sostenimiento del ejército de ocupación. La nueva tarifa de Cuba se pretende que sea con *base científica* para el desarrollo de la riqueza y bienestar de los habitantes; pero sobre todo para servir los intereses de los Estados Unidos.

Bueno es saber esto, porque muchos industriales de nuestro país se las prometen demasiado felices con respecto á conservar el mercado de Cuba. Las corrientes del tráfico tardan en variar de dirección; pero como por desgracia, á la larga, siguen el curso más natural, haremos mal en España en confiarnos demasiado en que nos quedará de Cuba lo bueno de las relaciones comerciales al haber perdido las preocupaciones de las oficiales.

—

Edison y las explotaciones auríferas. — Se ha formado por Edison una Sociedad con quince millones de pesetas para explotar oro en Nuevo Méjico, por un sistema de concentración inventado por él, para el cual no se necesita abundancia de agua; el distrito que ha cedido el Gobierno á la Compañía es de unas 20.000 hectáreas, y es un terreno impropio para el cultivo por la falta de humedad. Hay que suponer que cuando las cosas se han llevado á ese punto se tratará de un invento ya suficientemente demostrado.

—

El hidrógeno solidificado.—M. Moissan ha comunicado á la Academia de Ciencias un despacho telegráfico del profesor Dewar, anunciando que el hidró-

geno se solidifica un forma de espuma blanca semejante á un vidrio transparente, y que funde á una temperatura de 16° sobre el cero absoluto. El helio puro cambia de estado cuando se enfría por el hidrógeno sólido con presión de 8 atmósferas. Los granos conservados en hidrógeno líquido no pierden su facultad de germinar.

—

Sondeos en busca de carbón. — Tenemos noticias de que se han colocado las sondas en los nuevos registros de la cuenca del Guadalquivir, que ha tomado en opción la Compañía de Riotinto, y pronto deben empezarse los trabajos de perforación. De desear es que éstos den prontos y buenos resultados, pues pueden tener una gran influencia en la riqueza de esa parte de Andalucía.

En Villaviciosa de Asturias se está haciendo el primer agujero de sonda de la serie que se propone realizar un benemérito grupo de ingenieros españoles y extranjeros. Tiene ya unos 70 metros, pero avanza lentamente á causa de ser muy dura la roca.

—

Más industriales americanos en Europa. — Desde que Westinghouse ha conseguido que el capital europeo se haya interesado en establecer en esta parte del mundo un establecimiento industrial fundado en los principios americanos, son varios los grandes industriales de América que están buscando combinaciones semejantes. Muchos de ellos son especialistas en material eléctrico; pero también los hay de otros géneros, y por de pronto la gran fábrica de locomotoras de Baldwin se ha puesto de acuerdo con la Compañía Siemens Halske y otras para establecer una gran fábrica de locomotoras en Suiza. Sin duda se busca en este caso las ventajas de la fuerza hidráulica, y, sobre todo, los excelentes y poco exigentes operarios suizos. Esta simpática República va á sacar mucho fruto de haber atendido tanto y tan á tiempo á la educación de los obreros para los trabajos de precisión, contándose hoy allí con buenos operarios en una gran proporción de sus habitantes.

Los que en otros paises son meros braceros, en Suiza son operarios bien educados para los trabajos mecánicos más difíciles.

Aquí, en las enseñanzas de artes y oficios, pretendemos que se aprendan en libros y lecciones orales; pero la enseñanza eficaz se considera lo de menos importancia. Si no hay quien la enseñe, ¿cómo ha de haber quien la aprenda? Aquí si algún operario resulta notable es por su propia disposición, pero no por lo que se le ha facilitado el adquirir conocimientos y práctica. Un buen operario aquí tiene más mérito que en parte alguna.

—

Maquinaria americana para Inglaterra. — La Compañía de tuercas y tornillos de Birmingham ha contratado con la Compañía Wellman-Seaver, de Cleveland, Estados Unidos, la construcción de un horno alto, hornos de acero, laminadores, transportadores de minerales y otras maquinarias importantes para la nueva fábrica que van á establecer en Newport, en el Sur de Gales

Nosotros, que anhelamos el progreso de la industria de nuestro país, no podemos menos de llamar la atención á hecho tan notable

Hematites en Asturias — Á unos 16 kilómetros de Laviana y unos 6 de Oviñana se han descubierto minas, al parecer de importancia, de hematites, prácticamente libres de fosforo y azufre, y con 60 por 100 de hierro metálico. Muy cerca de las minas hay minas de carbón.

Como siempre sucede en España, descubiertos esos hierros, ya todos los cálculos se echan sobre la exportación de estos minerales; pero nosotros tenemos esperanzas de que se piense mejor y sean éstos la base de la primera exportación en grande de lingote de hierro y acero, estableciendo un par de hornos altos de 500 toneladas diarias cada uno á orillas del río Soto.

El descubrimiento de estos minerales, si al fin se pueden cubicar algunos millones de toneladas, dará lugar á que se prolongue la línea férrea de Langreo por Oviñana hasta las minas, ó á que la Compañía del Norte prolongue su línea de Sama hasta Oviñana, ó quizas á ambas prolongaciones. Pero lo más importante que puede suceder con motivo de la explotación de esas minas es que la Compañía del ferrocarril de Langreo se vea obligada á decidirse á modificar su línea haciendo desaparecer su plano inclinado que limita los transportes que pueden hacerse por esta línea, que probablemente no sólo necesitará de esto, sino también de la segunda vía cuando se habilite el puerto en el Musel.

—

Las grandes Compañías carboníferas de Francia. — La Compañía de Anzin explota anualmente 3.200.000 toneladas, y la Compañía de Lens, que le sigue en importancia, acaba de conseguir montar su explotación para 3.000.000 de toneladas. Bueno es dar á conocer estas cifras á gentes que se empeñan en que hay motivo para admirarse de las que llaman nuestras *enormes* explotaciones, cuando de nuestras Compañías la que más explota está bordeando las 300.000 toneladas, es decir, la décima parte de las grandes Compañías francesas. Téngase en cuenta que no es por falta de carbón ni de aplicaciones para él por lo que no se explota más en España; es que los crecimientos no pueden improvisarse, sino que son graduales y tienen que venir acompañados de otros muchos adelantos; pero la verdad es que el desarrollo de nuestras explotaciones de carbón va más lento de lo que es de desear y de lo que es posible. Muy responsables son de esta lentitud las Compañías extranjeras de ferrocarriles, pero tampoco es de ellas solas toda la culpa.

—

Subasta de material movil de ferrocarriles. — Se anuncia como próxima una subasta para un gran suministro de material móvil para dos Compañías ferrocarrileras italianas. El pedido se compone de 111 locomotoras, 468 carruajes de viajeros y 3 050 vagones descubiertos. Los talleres italianos están de tal modo sobrecargados de trabajo, que resulta necesario apelar á una subasta internacional; pero es el caso que los de todos los paises están lo mismo

—

Leyes de concesión de ferrocarriles —La *Gaceta* del 19 de Septiembre publica las leyes siguientes:

Autorizando al Gobierno á conceder un ferrocarril de vía estrecha para el transporte de minerales, que atravesando los términos mineros de Gergal y Olula de Castro (Almería), termine en la estación de Fuente

Santa. El peticionario que ha presentado los estudios es D. Joaquín Pisa.

Autorizando al Gobierno para conceder á D. Joaquín Angoloti y Mesa un ferrocarril de vía normal de La Encina (Alicante) á Alcantarilla (Murcia).

Autorizando al Gobierno á conceder á D. Antonio Guerrero y Villatoro un ferrocarril de vía estrecha de Lorca á Cartagena.

Autorizando al Gobierno á conceder á la Compañía de Ríotinto ramales de dichas minas á Zalamea la Real y Nerva.

—

Minas de Ribadavia. — El exdiplomático español Sr. Zea Bermúdez ha comprado para un Sindicato inglés las minas de wolfram, *Rara* y *Eloísa*, en 156.000 pesetas. Este Sindicato se propone explotarlas, así como los estaños del término municipal de Avión.

Además, el mismo Sindicato se propone construir en la margen izquierda del Miño y punto nombrado Santa Marta, una instalación eléctrica para el lavado del mineral del Monte Balsidrón, que suministrará alumbrado público y particular en varios pueblos de la región, y corriente eléctrica para industrias.

—

Las explotaciones carboníferas del Transvaal. — La República de los boers es rica en carbones, y la influencia del elemento inglés se nota en el impulso dado á sus explotaciones. Hay actualmente 26 minas en actividad, produciendo 2.000.000 de toneladas anuales. Esto es casi lo mismo que se produce en España.

Hacemos notar esto porque es frecuente mostrar satisfacción porque en nuestro país se produzcan también unos 2.500.000 toneladas, cuando con relación á la población, dada nuestra riqueza en minerales de hierro, debíamos producir al menos 12.000.000 de toneladas. Se ven señales evidentes de que nuestra explotación crecerá; pero ciertamente no lo hace tan rápidamente como fuera de desear.

—

Prolongación del ferrocarril de Oviedo á Infiesto. — La Junta general de accionistas de los ferrocarriles económicos de Asturias acordó en su última reunión ampliar el capital social en 15.000 acciones de 500 pesetas cada una.

3.600 acciones al tipo de 430 pesetas una se destinan á la prolongación del ferrocarril de Infiesto á Arriondas. Por cada cinco acciones de las antiguas se darán tres de las nuevas á prorrateo, y la diferencia entre las acciones emitidas y las acordadas créese que se destinará á dar principio á las obras del ferrocarril de Occidente.

La prolongación, por lo tanto, de la línea hasta el río Sella, en Arriondas, es ya un hecho y muy pronto comenzarán los trabajos. Hay el propósito de darlos por terminados á fines del año próximo, inaugurándose la nueva línea á principios del año 1901.

—

D. Santiago Payne. — Ha fallecido en Darmstadt, adonde había ido el día 27 último en busca de alivio á una antigua dolencia del corazón, el Sr. D. Santiago Payne, director administrativo de las minas y fábricas de Arnao, pertenecientes á la Real Compañía Asturiana.

Desde el año 1857 residía en Asturias este hombre inteligente y respetable. Era allí muy querido, y su muerte ha sido muy sentida.

Gran pedido de calderas. — La Sociedad Babcock y Willcox, fabricantes de calderas que representa en España la casa de Abrahamson en Madrid, está ejecutando un pedido de 67 calderas, de 500 caballos cada una, para la gran Sociedad de electricidad de Nueva York. Esto sí que es *batir el record* en el pedido de calderas.

—

Una tragedia en Sierra Almagrera. — Un asunto puramente técnico que se ventila entre las minas *Herminia* y *Encantada*, de Sierra Almagrera, se convirtió en tragedia el 26 del pasado. Estaban reúnidos en esta última mina los empleados y peritos de ambas Sociedades, presididos por el ingeniero del distrito minero D. Francisco Ferrer, con el fin de dilucidar y resolver la cuestión pendiente de intrusión de labores de la *Encantada* en la *Herminia*, cuando, inesperadamente y sin duda por antiguos resentimientos, el capataz López Orozco disparó un tiro, dentro de la habitación, sobre el desgraciado capataz D. Antonio González Alonso, dejándole sin vida.

—

Personal. — El día 2 del corriente ha tomado posesión de su nuevo cargo de director del Establecimiento de Almadén, el ingeniero jefe de Minas don Eusebio Oyarzábal.

— Ha sido nombrado director de las minas de hulla de Samuño, pertenecientes á la Sociedad *Carbones Asturianos*, y de las minas de hulla de *La Encarnada* (San Martín de Rey Aurelio), de la Sociedad Vigil, Escalera y Compañía, el ingeniero de Minas D. Mauro Díaz Caneja.

— Ha sido declarado supernumerario, á su instancia, el ingeniero segundo D. Manuel Beltrán de Heredia, que sirve en el distrito de Guipúzcoa.

El auxiliar facultativo, procedente de Filipinas, D. Enrique D'Almonte, ha sido destinado al distrito minero de Granada.

— Ha sido jubilado, á su instancia, el auxiliar mayor de Minas D. Antonio Sánchez, que servía en el distrito minero de Almería.

BIBLIOGRAFIA

MANUAL VERDADERAMENTE PRÁCTICO DE LA FABRICACIÓN DE JABONES, por D. Carlos Labatut, jabonero químico.

Tal es el título de un librito publicado por la activísima casa editorial de los Sres. Bailly-Baillière é Hijos, que están ofreciendo al público tantas obras de utilidad práctica de carácter industrial.

El Manual de que se trata es de los más recomendables para quien se proponga conocer la industria jabonera para ejercitarla. Mientras el autor generaliza, el lector que por primera vez se ocupe de jabones, encontrará confusión por el empleo de muchos términos especiales cuya significación ignora; pero cuando avanzando en el libro el autor particulariza la fabricación de las numerosas clases de jabones que prácticamente conoce, se encuentra una perfecta claridad de exposición, y el lector se encuentra capaz para hacerse jabonero sin más lecciones que tener delante el libro; porque el autor demuestra lo que dice en su página 62; esto es, que va á decir todo lo que sabe de buena fe sin reservarse nada. El lector que no estudie el libro para fabricar, sino como consumidor de jabón, aprende en él que no es el jabón más barato el que menos cuesta á peso igual, y que importa mucho al consumidor no pagar agua y materias inertes al precio del jabón. En la página 196 describe un jabón con la fórmula 28, que titula de procedimiento alemán, y que recomienda como uno de los mejores. La industria jabonera española debemos considerarla en un estado muy atrasado mientras no se apoye por completo en los álcalis nacionales, que deben ser aquí cuando menos tan baratos como en Inglaterra, si no más.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Á juzgar por los precios del último telegrama que nos llega para este número, preciso sería creer que se ha presentado alguna probabilidad de que no se llegue al estado de guerra entre Inglaterra y la República del Transvaal; porque los precios se han repuesto algo desde el límite más bajo á que llegaron en los momentos en que se creyeron rotas las hostilidades.

El *lingote de hierro* hematites, que fué en el que más se acentuó la baja, llegó el día 3 á 71/8, y como se verá, lo podemos cotizar hoy con 2 chelines de subida; esto sólo se puede atribuir á mejores noticias políticas ó á compras de los Estados Unidos en Inglaterra. Pero lo que más nos inclina á creer que sea algo favorable á la paz, es que el *cobre* también ha subido al punto á que viene sosteniéndose á corta diferencia hace meses. Las existencias de este metal visibles en 30 de Septiembre eran 28 328, que sin ser la más baja del año, lo es seguramente teniendo en cuenta lo que ha aumentado el consumo. Los Sres. Morrison, que nos favorecen puntualmente con sus interesantes informes sobre el mercado de metales, desde hace tiempo vienen cotizando las menas con precio nominal, lo cual parece indica que no se hacen operaciones de minerales de cobre; pero para satisfacer á los que nos preguntan si debe entenderse que los minerales de cobre no son vendibles, hemos de decir que la mina de la Sociedad de Minas Gaditana, que explota una importante bolsada de cobre de buena ley en Aznalcóllar, no ha dejado de vender sus minerales durante todo este tiempo sobre la base del *best selected* al precio de £ 80 á 81.

Son muchos de nuestros suscritores los que verán con gran satisfacción que no nos habíamos equivocado al contar con nueva snbida en el *plomo*. La cotización de hoy debe satisfacer á los más ambiciosos, pues un buen precio en el plomo por sí mismo, mejorado por el cambio, no es un estado que se ve con frecuencia y aun parece difícil que dure mucho. Sin embargo, en este renglón también hay quien pronostica alguna baja cercana, y durante la semana pasada no se ha podido obtener para el plomo á entregar dentro de dos ó tres meses el mismo precio que para el disponible, y algunas operaciones se han hecho á media libra menos. El *estaño* ha bajado algún tanto, pero hay que atribuirlo á la exageración y rapidez con que había subido; por el contrario, el *zinc* ha mejorado algunos chelines, pero sin firmeza, según las últimas noticias.

El aspecto general de los renglones mineros para los meses cercanos, depende demasiado del giro que tome la cuestión de la guerra del Sur de Africa. Por más que sea antipática á todo el mundo menos á los ingleses, el hecho es que Inglaterra considera que le conviene apoderarse de aquella región, y nadie pone en duda su poder para hacerlo. Los países europeos quisieran evitarla, pero comprenden las complicaciones que podría traer el oponerse á ello con amenazas, y más con hechos. Sólo hay un país que puede evitar la guerra por bien ó por mal, y éste es los Estados Unidos; pero éstos, imbuídos también del interés inmediato, consideran que tienen más que ganar que perder con dejar hacer á los ingleses. Todo el mal que de la guerra le venga á Inglaterra, puede darle algo á los Estados Uuidos y también del bien le puede tocar algo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón	Cribados gruesos, según clase y condiciones	22	Ptas
	Galletas lavadas	21,50	—
	Menudos lavados secos	20	—
	Idem íd. semigrasos	15	—
	Idem íd. fraguas y para cok	17	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	16,60	—
	Cok metalúrgico y doméstico	23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	5	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		23	—
— Bélmez de 1.ª		30	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11/6	chelin.
— — Rubio superior y carbonato		10 6 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		20	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	80	
— Cleveland warrants	—	66/8	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.10	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9	peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	chelin.
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22 2 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	68 7	chelines
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		73 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.2 6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 145.12/6—Id. inglés	£	149.10	
Plomo español sin plata	—	16 12 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		28 13/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46.5	
— Tharsis	—	7.17 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS FUTURAS OBRAS DE RIEGO DE ESPAÑA

IDEA QUE PUEDE UTILIZARSE PARA LLEVAR Á CABO TODOS LOS SISTEMAS DE RIEGO POSIBLES EN ESPAÑA SIN GRAVAMEN DE LOS PRESUPUESTOS Y CON GRANDES INGRESOS PARA EL TESORO (1).

(Conclusión.)

Para estas subastas podría establecerse preferencia para los propietarios de las tierras dándoles plazos largos para la adquisición del aumento de valor por el riego y distribuyendo el importe de estos plazos en forma que los primeros fueran muy reducidos y aumentasen de valor en los años sucesivos y hasta completar el importe del aumento, según justiprecio en cada caso.

Podríase también hacer consolidadas parte de las emisiones de cédulas hipotecarias garantizando su interés con censos sobre los terrenos, á fin de hacer que muchos de los propietarios pudieran apropiarse las mejoras á virtud de una tributación anual, cómoda, fácil y en relación con la importancia que para ellos representase esta mejora que se les cedía.

Lo complejo y extenso de este plan, aun dentro de sus ventajas grandiosas é indiscutibles para la Administración, y de la sencillez de las bases sobre que se desarrolla, podrá ser causa de que, al realizarlo, tengan que modificarse en cuanto á su valor numérico varias ó todas las hipótesis de que me he servido para desarrollarlo; pero estas modificaciones no podrán nunca, ni por ningún concepto, quitarle su grandiosidad por lo que se refiere á sus resultados finales, que, si podrán no alcanzar á los *mil setecientos millones de pesetas*, diferencia entre el coste de las obras y el mayor valor de los terrenos, nunca bajarían de la mitad, y siempre resultarían beneficiosísimos, aun bajo la inverosímil hipótesis de que se redujeran á una tercera parte, pudiendo suceder, sin que ello sea ni mucho menos imposible, como luego tendré ocasión de demostrar, que excediese en no poco á los 1.700 millones calculados.

He consignado anteriormente, y creo haberlo dejado suficientemente demostrado, que el derecho á expropiar los terrenos regables en beneficio de la Administración, nace de la interpretación más lógica y razonada de las disposiciones legales, en que se consignan los derechos de que la Administración hace uso á estos efectos, y voy antes de concluir á hacer alguna otra consideración que evidencie, aún más si cabe, lo fundado de mi criterio acerca de este punto.

Es evidente que ni las carreteras, ni los ferrocarriles, ni ninguna otra de las obras que se construyen como de pública utilidad, crean por sí mismas nuevas riquezas, en las comarcas á que su influencia se extiende, contribuyendo sólo á su desarrollo, facilitándo seguridades ó medios, á virtud de los cuales puedan utilizarse sus productos de los mercados de su demanda, y adquirir é importar de los centros productores los medios auxiliares indispensables á poder sostener con sus similares de otras procedencias una competencia ventajosa, limitándose, por lo tanto, y en lo general, su influjo al mejoramiento de una riqueza ya creada. En cambio, los riegos, imposibles hoy de realizar en la mayoría de los casos, dentro del criterio, más vicioso que restrictivo, con que se interpreta la ley actual, y fáciles y seguros de interpretarla del modo más recto y razonado que aquí indico, ó de dictar las nuevas disposiciones que propongo, serán causa eficaz de nuevas producciones de primeras materias, con el mejoramiento y multiplicación de las cosechas, que consienten los cultivos de regadío, creando bajo su benéfico influjo esta riqueza que nunca existiría sin su concurso.

Si, pues, no sería ni racional ni lógico, y á todos parecería absurdo, aun dentro del criterio que hoy se sigue, que después de reconocida como necesaria y útil una carretera entre dos poblaciones de importancia, y terminadas ya sus obras, dejara de utilizarse porque á ello se opusieran los propietarios de los terrenos más próximos á ambas, menos lógico y razonado, y más absurdo, por lo tanto, debe parecer á todos que, siendo de reconocidísima utilidad los riegos, y evidente su necesidad en nuestra España, no prosperen ni puedan establecerse, á pesar de disponerse del agua á ellos bastante, y de ser técnicamente posibles las obras que hayan de conducirla á los terrenos regables, porque los particulares propietarios de estos terrenos no se presten á ceder á este efecto los beneficios que de ellos han de resultarles, y la Administración no se decida á expropiarlos sin su perjuicio, por causa de utilidad pública, y en beneficio de los intereses generales, cuando procede muy de otra manera y no deja de utilizar estos procedimientos por motivos menos justos y razonados, y en atención á beneficios siempre menos cuantiosos y aun en algunas ocasiones problemáticos.

Es más; el art. 197 del capítulo II de la vigente ley de Aguas, prueba hasta la evidencia que este derecho está consignado en las leyes, si bien con las deficiencias que parecen características en todo lo que á riegos se refiere, y en forma que resulte ineficaz al fin altamente beneficioso que con su fomento se persigue.

Se consigna en el referido artículo que, una vez conformes los poseedores de la mayoría de los terrenos regables, con cada plan ó sistema de riegos, en abonar el canon que para su explotación solicite y tenga autorizado el concesionario, quedan por este hecho sujetos á expropiación forzosa los de los restantes poseedores que no se presten al abono del canon aceptado por la mayoría.

Resultaría, pues, considerando los casos prácticos que puedan presentarse, que, si en un sistema cualquiera de riegos en proyecto y cuyos beneficios pueden alcanzar á 20.000 hectáreas, están conformes con el canon los poseedores de 11.000, quedan por esta conformidad sujetos á expropiación forzosa los poseedores de las 9.000 restantes; no viendo, por lo tanto,

(1) Véase el número anterior.

dónde puede estar la violencia, porque este derecho se ejercitara cuando siendo posible y beneficioso un plan de riegos que hubiera de beneficiar 6, 7, 8 ó 9.000 hectáreas, se opusieran á ello sus poseedores. Es más, entiendo hay menos lógica y razón en que del consentimiento de los más nazca el derecho á expropiar á los menos, que en conceder este derecho desde luego para todos los que hayan de destinar sus capitales al establecimiento y fomento de los riegos, y menos lógica y razonable aún, si es la Administración, como en estos planes se propone, quien ha de utilizar este derecho.

Aunque la sinrazón puede ser á veces el motivo de negarse los propietarios á la aceptación de los cánones de riego, ya aceptados por la mayoría, no es lo general que así suceda, y por lo tanto, es lógico admitir que los que se conforman desde luego con los cánones propuestos, son los que ven de un modo claro y evidente el beneficio que para ellos les supone el riego, y por lo tanto, que los terrenos que puede el concesionario utilizar como propios, previo pago de su valor de secano, son aquellos en que, siendo este beneficio más dudoso, han de ofrecerle menos aliciente para la expropiación, y resultar de todos modos, aun de realizarla, menos beneficios para los intereses generales

Por lo demás, los que algo hemos tenido que conocer en el desarrollo de los preliminares de esta clase de concesiones, no desconocemos la serie de dificultades, contrariedades y obstáculos que hay necesidad de vencer antes de llegar á la situación de donde nacen estos derechos á expropiar. Y que, por lo tanto, se necesita que el negocio que envuelve la concesión sea muy claro, ó pueda auxiliarse con otros complementarios é independientes de ella, en lo que á la Administración se refiere, para que haya quien se decida á acometerlos.

En cambio, si el derecho á expropiar fuera absoluto é independiente de la voluntad de los terratenientes, y sólo subordinado á la demostración técnica y práctica de la posibilidad del riego, estas concesiones, que envolverían siempre un negocio lucrativo para la Administración y el concesionario, sin perjuicio alguno para el terrateniente, se facilitarían y aumentarían en gran escala con beneficio reconocido y grandioso de los intereses generales. Beneficio que resultaría mucho más importante de ser la Administración quien los utilízase, como así se propone en este plan.

Es, pues, contrario, á razón y á lógica que se dificulte, y aun se prescinda, en la mayor parte de los casos, de mejora tan importante como la de los riegos, no por este ó el otro principio fundamental del Derecho, sino por la manera de aplicar los establecidos, y que se conceda el derecho á expropiar cuando éste no ha de dar vida sino tan sólo hacer algo más lucrativa la mejora, y se niegue este derecho cuando de su ejercicio depende en absoluto esta mejora misma.

Tenemos, por lo tanto, que al realizar un sistema de riegos se puede atacar la propiedad particular para expropiar lo necesario al establecimiento de sus obras, y si el sistema es de pantano, se puede también expropiar el terreno que han de ocupar las aguas del embalse. Es decir, se puede atacar el derecho de propiedad particular para todo lo necesario á que el riego se quede en estado de potencial utilizable, y se niega sólo este derecho para lo que ha de sacarlo de este estado y convertirlo en beneficio práctico.

No puede ser, por lo tanto, más evidente lo vicioso de la legislación actual, ni más evidente, por lo tanto, la necesidad ya de interpretarla con más lógica, ya de modificarla en cuanto á su alcance, si así se reconociese indispensable.

Resumiendo lo que queda expuesto, y dejando al hacerlo de valorar numéricamente los elementos que figuran en el desarrollo de este plan, tenemos:

Que es un hecho cierto que existen en España centenares de miles de hectáreas de terrenos regables que carecen en la actualidad del beneficio de los riegos.

Que de regarse estos terrenos se aumentaría grandemente la riqueza pública por el doble concepto del aumento del valor que estos terrenos alcanzarían, y por el de las industrias que forzosa y necesariamente se desarrollarían al crearse este estado de cosas.

Que el mayor valor de estos terrenos cuando regados, constituye un capital formado por bienes raíces, y que, por lo tanto, la entidad á cuyo poder hayan de pasar estos terrenos, abonándolos sólo como de secano, puede, sin salirse de las prácticas mercantiles y económicas, operar sobre este capital para levantar fondos, ya sólo para darle vida, ya también para otros usos, siempre que lo intente dentro de límites prudenciales.

Que la experiencia ha demostrado que, no siendo suficientes los procedimientos que hoy se emplean para el planteamiento de los riegos, deben modificarse en la forma más útil y conveniente para hacerlos posibles, ó sea en la de expropiar previamente la Administración estos terrenos para utilizarse de su mayor valor cuando regados, no sólo para hacer posibles estos riegos, sino que también para otras atenciones preferentes en beneficio de los intereses generales.

Que, por lo tanto, resulta de conveniencia reconocida que si las leyes actuales no dan á la Administración este derecho, se dicten á la mayor brevedad las en que tal derecho se consigne, y

Que este derecho nace lógica y razonadamente del espíritu y aun de la letra de las disposiciones vigentes para expropiación por causa de utilidad pública.

Siendo, por lo tanto, posible este plan, beneficioso para los intereses generales por el aumento considerable de riqueza á que ha de dar lugar, beneficiosísimo para la Administración por los inmensos recursos que ha de facilitarle en pocos años y aumento de los ingresos ordinarios en los sucesivos, y legal como consignado en disposiciones vigentes el derecho para actuar en forma á realizarlo, entiendo que el ejercicio de este derecho pierde en este caso, y en virtud de las grandiosas ventajas que de usarlo resultan, la condición de potestativo, imponiéndose por tales conceptos á la Administración como el cumplimiento de un deber ineludible.

APÉNDICE

Tres son las hipótesis que me han servido de base para el desarrollo de este plan, á saber:

1.ª Que el número de hectáreas regables y no regadas puede calcularse en *un millón*.

2.ª Que el aumento de valor por hectárea dentro de las condiciones de mi plan puede calcularse en *dos mil pesetas* para cada una, y

3.ª Que el coste por hectárea de las obras necesarias para su riego puede valorarse por término medio

para los diferentes sistemas realizables en *trescientas pesetas.*

Veamos ahora qué fundamento tienen estas hipótesis y si ellas habrán de realizarse cuando la práctica.

En cuanto á la primera, basta considerar que el número de hectáreas regadas en 1884 pasaba de *seiscientas mil,* según datos estadísticos muy deficientes, y el atraso en que se encuentran los riegos en la inmensa mayoría de las provincias, para comprender que el millón que se fija en mi hipótesis para número de las hectáreas regables en toda España, no sólo no es exagerado, sino que puede calificarse de muy reducido, siendo, por lo tanto, muy posible que este número casi se duplique en la práctica.

En la obra *Historia de las Obras Públicas de España,* publicada recientemente por el ingeniero-jefe Sr. Alzola, se calcula en 1.600.000 el número de hectáreas regables.

Es comprobación de esta hipótesis lo que he podido observar en las provincias de Jaén, Sevilla y Cádiz, que son las que más he recorrido y en las que seguramente han de pasar de 50.000 en cada una el número de hectáreas susceptibles de ser regadas.

Respecto á la segunda, ó sea que el aumento de valor por hectárea sea de *dos mil pesetas,* tenemos que en la zona de regadío del Turia, este aumento fué de 7.000 pesetas. En la del Mijares, de 6 825. En la del Francolí, de 5.625. En la del Gayá, de 3.600. En las del Llobregat y el Besós, se da á entender que alcanzó á 7.000.

Se ve, pues, que el menor aumento en estas regiones fué de 3.600 pesetas, y el mayor de 7.000, que da como medio un aumento de 5.300 pesetas por hectárea.

En general, se supone que el terreno, al pasar de secano á regadío, cuadruplica su valor; y como el del secano en las vegas que son las zonas regables, no baja de 600 á 1.000 pesetas por hectárea, el aumento, que es el triplo, no bajaría de 1.800 á 3 000 pesetas, ó sea, por término medio, de 2.400 para cada hectárea. Ya hemos visto en las zonas antes examinadas, que este aumento pasó de 5.000 pesetas.

Ahora bien; este aumento de valor ha tenido lugar dentro de las condiciones ordinarias en que se realizan los riegos, ó sea teniendo que abonar el agua que para ellos se utiliza; y como dentro de las condiciones de mi plan el sistema de riegos y por lo tanto, el agua, elemento principal de ellos, se cede á los regantes como formando parte de las tierras á regar, tienen éstas que experimentar en su valor el nuevo aumento correspondiente al capital representado por el valor del agua.

Este valor del agua, deducido de los cánones aprobados para los canales del Henares, Lozoya, Esla, Guadalentín y Guadalete, supone por término medio la amortización de un capital de pesetas 1.550 por hectárea, capitalizándolo al 5 por 100 Al suprimirse, pues, este gravamen, la hectárea subiría de valor en igual suma.

Tenemos, pues, que dentro de las condiciones de mi plan, la hectárea, por el sólo hecho de no pagar el agua, sube de valor cuando menos 1 500 pesetas, y como pagándola hemos visto que este aumento no puede ser inferior á 2.400 pesetas para esta unidad superficial, y que con frecuencia llegó á más de 5.000, mi segunda hipótesis, que fija en *dos mil pesetas* este aumento, ha de resultar con creces excedida en la práctica.

Respecto á la 3.ª, ó sea al coste que representa para cada hectárea el de las obras necesarias en cada caso al planteamiento de los riegos, ha sido deducido teniendo en cuenta el que alcanzó en algunos sistemas de riegos conocidos, y está en un todo de acuerdo con lo que fija en sus trabajos el ingeniero Sr. de Federico, que se ha ocupado en estos estudios.

Por lo tanto, de desarrollarse mi plan, no sólo ha de ser un hecho el ingreso líquido de los 566 millones de pesetas, que supongo como mínimo importe de sus beneficios para el Tesoro, sino que aun el máximum de 1.700 millones que admito como probables, será excedido y hasta quizás más que duplicado en la práctica; llegándose á adquirir como beneficios la importantísima suma de más de *3.000 millones* de pesetas, á más del aumento forzoso de los ingresos ordinarios, como consecuencia del mayor valor de las tierras y de las industrias que habrían de ser complemento indispensable de estos riegos.

Ha habido algunos, sólo dos, que objetaron, respecto al resultado económico, que habiendo de ser consecuencia de este plan la oferta, en espacio de tiempo relativamente corto, de un número considerable de hectáreas de regadío, la demanda no correspondería y haría ilusoria una parte de los beneficios.

No cabe duda que lo que se objeta podría ocurrir en alguna región determinada y para sistemas también determinados de riego; pero tampoco puede caber duda de que en general, y mucho más por término medio, no existiría esta desproporción entre la oferta y la demanda. Ya se ha visto la mesura con que se ha procedido al fijar el aumento medio del valor de la hectárea y que este valor casi no es más que el resultado ó consecuencia forzosa de no pagar el agua de riego. En muy pocos casos, pues, resultaría que el aumento no alcanzase por hectárea á las *dos mil pesetas* en que se valúa. Y en cambio, en más de una región, no sólo se alcanzaría este tipo, sino que fácilmente se duplicaría.

No hay que perder de vista, sobre todo y ante todo, que el objeto de este plan es sólo y en principalísimo término, regar lo regable sin gravamen alguno de los presupuestos, ó sea proporcionando los recursos necesarios á este efecto. Limitándonos, pues, á considerar sus resultados bajo este su primordial y esencialísimo concepto, nadie, ni aun los más pesimistas, podrán negarme que esto habrá siempre de conseguirse.

Aun suponiendo que sólo una quinta parte de los terrenos que como regables se fijan en mi plan, alcanzase desde luego el aumento de valor calculado, lo que supondría no hubiesen de aumentar este valor, sino la octava parte de los de esta clase, según los datos del Sr. Alzola, se obtendrían desde luego, y toda vez que debería comenzarse siempre por la realización de los sistemas de riegos más beneficiosos, un beneficio de *cuatrocientos millones de pesetas,* suma suficiente para hacer que los sistemas más deficientes y menos productivos perdieran estas condiciones antes de ser entregados al mercado.

Pero aun hay más; aun en el inverosímil é imposible caso de que por término medio los terrenos regables no produjesen en conjunto más que el valor de las obras y estudios necesarios para su riego, el beneficio sería grandísimo y el objeto quedaría satisfactoriamente conseguido.

El objeto quedaría conseguido, porque siendo regar lo regable, regados quedaban los terrenos todos que

presentaran estas condiciones. Y el beneficio sería grandísimo: porque desde luego y en cuanto terminados y á medida que fueran regándose terrenos, los ingresos ordinarios aumentarían; y siempre y en todo caso, la Administración dispone de recursos para que en época más ó menos próxima, que nada son treinta, cuarenta ni cincuenta años para la vida de la nación, el aumento de valor que indudable y necesariamente habrían de adquirir estos terrenos viniese á parar á las arcas del Tesoro, ya concediendo para su adquisición plazos cómodos de los que el primero no venciese hasta época conveniente y posterior al comienzo de los riegos, ya estableciendo que á partir de una fecha determinada y suficiente á que el efecto de los riegos se dejase sentir, se considerasen estos terrenos sometidos á un censo proporcional y fácil de abono dentro de la importancia de las mejoras que se considerasen seguras para entonces.

Lo que aun el caso más desfavorable, resulta siempre beneficioso y abre además horizontes para nuevos é importantes beneficios futuros, siempre habrá de considerarse como útil é imponerse como necesario, y como no cabe duda que mi plan, aun bajo los supuestos más desfavorables para su éxito, siempre cumple con estas dos condiciones, no cabe duda de que nadie puede negar su utilidad y su conveniencia y que se impone, por lo tanto, su realización.

NOTA.—Los datos referentes al aumento de valor de los terrenos en las diferentes zonas de regadío, han sido deducidos de los que contiene la obra "Tratado de aguas y riegos,„ por D. Andrés Llauradó, edición de 1884.

JULIO MERELLO.
Ingeniero de Caminos.

Cádiz, 14 Julio 1899.

EL GAS EN LOS TRANVÍAS

En medio del triunfo, que tan decisivo parece, de la electricidad para la tracción en los tranvías, los que como nosotros tenemos necesidad de seguir los progresos, debemos dar cuenta á nuestros lectores de un hecho que parece indicar que los tranvías eléctricos no resultan la última palabra del progreso en los transportes de cierta especie. El hecho es tanto más significativo, cuanto que el medio de tracción rival de los tranvías eléctricos no se ofrece al mismo tiempo que éste por Empresas industriales distintas de las que tienen gran posición en las aplicaciones de la electricidad, sino precisamente por las que ocupan en ésta una posición de primer orden.

La gran Sociedad Anónima de Siemens y Halske, electricista, y la Compañía de Electricidad *Unión*, ambas de Berlín, han formado una Compañía titulada *Deutsch Gas Kraft Gesselschaft* (Compañía alemana de la fuerza del gas), á fin de dar á las municipalidades la opción de aplicar el gas ó la electricidad á la tracción de los tranvías.

La nueva Compañía ha adquirido la patente para los países extranjeros de los motores de gas de Aechelhauser

El hecho no puede menos de llamar sobremanera la atención, porque significa que industriales tan competentes ven que hay ventajas positivas en los tranvías de tracción por motores de gas, contra las cuales quieren estar prevenidos.

Por de pronto, hay un género de tranvías eléctricos que resulta muerto de hecho y definitivamente por los tranvías de motor de gas; este es el de acumuladores eléctricos Estos serán siempre más pesados y más costosos de explotar que los de gas.

Pero mirado sólo desde el punto de vista del coste, tambié se hace patente que los tranvías de motores de gas tienen que ser incomparablemente más baratos que los eléctricos

Sólo á la fuerza de la rutina hay que atribuir que hoy, sobre todo en España, se establezcan centrales de electricidad para servir tranvías con motores de vapor; con motores de gas sería tener una instalación menos costosa y complicada de primer coste y de funcionamiento. Siendo más barato este origen de fuerza aun para transformarlo en electricidad y enviar ésta por los cables á los carruajes con todos los gastos y complicaciones que trae, parece fácil que sea infinitamente más sencillo, desde el momento que se ha de producir el gas, el suministrar éste á los motores móviles, que no á los fijos que la han de convertir en electricidad.

Es evidente que los tranvías eléctricos tienen ventajas de comodidad y de otras especies que los hacen preferibles con mucho á los de gas; pero es sólo desde el punto de vista del coste de instalarse y explotarse, las ventajas de los de gas se nos hacen indiscutibles, y nos confirma en ello el que electricistas de la talla de los que manejan las Sociedades á que nos referimos, hayan dado un paso tan alarmante para los que creían definitivo el triunfo de la tracción eléctrica en los tranvías.

Si la tracción por gas se afirma en éstos, parece probable que se encuentre también, al menos para España, el automóvil de gas, aunque no sea sino por lo encarecidos que resultan aquí los de petróleo

De todos modos, la aplicación del gas á los tranvías es una cuestión que puede tener gran importancia en España, pues por nuestras antracitas para los motores de gas vamos á llevar ventaja á todos los países, ó por mejor decir, la llevamos ya, cuando menos, á todos los de Europa.

—

Concurso de grandes automóviles. — Para el tercer concurso de grandes automóviles, organizado por el *Automobile Club*, de Francia, que empezó el 3 del corriente, se han inscripto los siguientes carruajes:

Société de Voitures électriques Krieger, 80, rue Taitbout, coche de distribución de mercancías.

Compagnie Internationale de transports automobiles, 56, rue de la Victoire, coche de distribución de mercancías

De Dion Bouton et Compagnie, 13, rue Ernest, Puteaux, ómnibus de vapor de 30 caballos.

Los mismos, ómnibus de vapor de 25 caballos.

Los mismos, camión de vapor de 25 caballos.

Los mismos, remolcador-porteador de 50 caballos.

Société des anciens Etablissements Panhard, 19, Avenue d'Ivry, ómnibus salón.

De Dietrich et Compagnie, de Luneville, camión de viajeros y camión de mercancías.

Edmond Chaboche, 33, rue Rodier, coche de distribución de 15 caballos.

Valentín Purrey, 1, boulevard J. J. Bose, de Burdeos, camión de mercancías de 30 caballos.

Llama la atención que sean tan pocos los fabricantes que acudan al concurso, pues son muchos los que se ocupan ya de los grandes carruajes.

Sin duda esto tendrá una explicación, que por este momento no sabemos darla.

El retraimiento de Scotte, que por tanto tiempo estuvo en primera línea para automóviles de importancia, llama la atención, y no es fácil ver si responde á exceso de pedidos ó á darse por vencido por Dion Bouton.

También parece extraño que estando tan adelantados, como se dice, los ingleses en los grandes automóviles hayan mirado con indiferencia un concurso en que podrían salir tan acreditados.

Tememos que este concurso sea examinado con interés por los muchos españoles que, más ó menos adelantados, tienen proyectos de establecer explotaciones por asientos y para mercancías ligeras ó las llamadas de mensajerías.

—

Concurso científico.—En el Congreso de Boulogne de la Sociedad para el Adelanto de las Ciencias se ha consagrado una parte importante del tiempo al automovilismo. Se habló del rendimiento de los motores de vapor, y los congresistas visitaron la Exposición de automóviles establecida en el Circo.

También se trató de las tarifas excesivas que los ferrocarriles hacen pagar á los automóviles, considerándose un exceso el que por un motorcillo de París á Niza se exijan 250 francos. Nosotros en este punto comprendemos á las Compañías de ferrocarriles que deben mirar con muy malos ojos á los automóviles y tienen que crearles cuantas contrariedades puedan. El desarrollo de los automóviles han de quitar muchos ingresos á los ferrocarriles para los viajes cortos, ó los han de obligar á gastar mucho en poner trenes para ellos mucho más frecuentes que los de hoy.

—

Progresos del telégrafo sin hilos. — Pocos días después de la salida de Marconi para los Estados Unidos, su ayudante ha podido establecer comunicación perfecta entre Vimereux y Chelmsford, puntos distantes de 135 á 145 kilómetros, y esto, aumentando muy poco la altura de los postes en los extremos. La noticia, comunicada al *Electrician* por Mr. Fleming, la comenta este sabio diciendo: hace año y medio que yo asistí admirado á las transmisiones telegráficas sin hilo á distancia de 16 millas entre la bahía de Alum y Bournemouth, y hoy, con un escaso aumento en la altura de los postes, se comunica á cinco veces mayor distancia. Si se sigue progresando en igual proporción, dentro de un año ó dos podrán establecerse telégrafos sin hilos á 500 millas. Ya hoy se puede establecer comunicación en esta forma, en casos de tanto interés como entre Holyhead y Dublin, Liverpool y Douglas, Isla de Man ó Newhaven y Dieppe con toda seguridad de éxito.

Si las previsiones de Mr. Fleming se realizan, y aun bastante antes de llegar á ellas por completo, Madrid podría comunicar sin alambre con todos los puntos de España. Buena falta parece que hace aquí, donde los alambres no están seguros de los ladrones.

—

Accidente en los tranvías eléctricos de Bilbao.—La rotura del cable del tranvía eléctrico de Bilbao se produjo en circunstancias y condiciones tan especiales y con tales coincidencias que, cayendo sobre el cuartel de Artillería, la corriente mató 17 mulos y un caballo. Es quizás el caso de la índole más extraño de cuantos han ocurrido en España y fuera. Los alarmistas querrán sacar gran partido de él contra el sistema de trole; pero para contrarrestar esto, podemos decir que una Comisión de Durham, Natal, que ha estudiado para la Corporación los distintos sistemas, acaba de informar que el único para tracción eléctrica en tranvías es el trole, y que de no emplear éste, mejor es atenerse á la tracción de sangre. Suponemos que esto es exagerar; pero pronto en España tendremos ocasión de comparar, pues á lo que parece, en Cádiz se van á instalar los tranvías por el sistema de Diatto, de contactos superficiales, cuyas ventajas é inconvenientes son conocidos, sin que sea fácil asegurar todavía los resultados que dará allí, y mucho menos los que daría en Madrid.

—

Cama de campaña para ingenieros y cazadores. En el taller del conocido broncista D. Antonio Soriano, de Madrid, hemos visto una cama de campaña construída por él mismo, muy notable por su comodidad, solidez y poco peso. Abulta muy poco más que un lío de mantas de viaje, y su peso es sólo 6 kilogramos y 200 gramos. Los ingenieros, que en trabajos de minas y campo se ven forzados á veces á aceptar camas que más parecen tormentos, no podrán menos de celebrar que se les ofrezca las que tanta comodidad pueden dar en casos determinados en el campo. Aun en la ciudad, á veces, como cama ambulante, es incomparablemente mejor y más cómoda que el catre. Se extiende con toda facilidad, y su precio es muy arreglado, y lo será más, si obtiene el favor que merece del comercio y se puede construir en gran número.

—

Red telefónica urbana de Avilés. — Por Real orden del 12 de Septiembre se concede á D. Inocencio de Sela Sampil la instalación y explotación de una red telefónica en Avilés. Esta población la consideramos llamada á un gran desarrollo industrial y comercial, y, por lo tanto, sus teléfonos, bien administrados, pueden ser un negocio bueno proporcionado al capital; pero en todo caso un servicio muy útil indirectamente para los llamados á interesarse en la concesión; probablemente la utilidad de ésta se mirará como muy secundaria por los peticionarios de la concesión. Al cabo, dadas las íntimas y activas relaciones de los vecinos de unos puntos de Asturias con otros, se hará muy necesaria una red general de teléfonos provincial. Las fábricas, las minas y los puertos, necesitan estar en constante é instantánea comunicación, para servicios que no pueden prestar las redes telegráficas.

—

Las bombas eléctricas de incendio en París.—En París ya existen bombas eléctricas automóviles, tales como las presentíamos cuando hablábamos de las de vapor de Merryweather.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La Maquinista Terrestre y Marítima.— Nuevos negocios en España. — Los Altos Hornos de Santander. La fabricación de botellas á máquina. — El tranvía aéreo de Sierra Almagrera.—† D. Carlos Federico de Castro.=**Sociedades.** = **Variedades:** La mina "Amapola„. — Motor de acetileno. — Los carbones en Bélgica. — Ferrocarril minero. — Ferrocarril de Linares á Puertollano. — La escasez de locomotoras. — El dividendo de Riotinto. — El alcohol de esparto. — El mineral de hierro de Alabama en los Estados Unidos. — Congreso internacional de la alimentación. — Constitución del Banco de Gijón. Circular de Hacienda á las Sociedades mineras. — Un folleto del Sr. Montenegro. — Hornos altos en Vegamediana. — Ferrocarril minero importante. — Personal. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La lámpara Nernst en Madrid. — Automóviles maltratados en Navarra. — La fuerza de las olas — Tranvía de Santander al Sardinero. — Automóviles. — El accidente eléctrico de Bilbao. — Subasta para el alumbrado eléctrico. — La Sociedad general de Coches automóviles y tracción eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

SUS OBRAS Y SUS TALLERES

Más que hacer una buena elección de una industria, un comercio, una profesión, un arte ó un oficio, interesa en la vida práctica el ser el número uno en cualquiera de ellos, en su país: para los números unos de los banqueros, de los comerciantes, de los médicos, de los abogados, de los toreros, los tenores ó los tenderos son todas las glorias y las ganancias seguras, tras las cuales corren los números siguientes. Nos hace pensar en esto nuestro propósito de ocuparnos hoy de La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona y sus talleres, que son si disputa el número uno de los talleres de construcción de máquinas de España Lo son por su antigüedad, lo son por su extensión, por sus elementos de trabajo, por su crédito industrial y comercial, por su historia, y, por fin, porque absolutamente ningunos otros talleres, ni á gran distancia, pueden presentar un catálogo de tantas obras hechas, ni de más valor en su conjunto, ni de más importancia aisladamente.

Asombroso sería para nuestra pobreza industrial relativa, la suma de millones que importan los trabajos hechos desde 1856 por La Maquinista Terrestre y Marítima; y en cuanto á la importancia de los trabajos aislados, baste con decir que en sus talleres se construyeron las grandes y muy complicadas máquinas del *Carlos V*, capaces de desarrollar 18.500 caballos con tiro forzado. Por lo que hace á la variedad de obras que ha podido hacer la importante Sociedad, no hay que decir que donde se ha podido llevar á cabo la citada, se cuenta con elementos para hacer las de todas clases.

La pequeñez de nuestro mercado no admite que haya talleres de importancia especializados en ramos exclusivos; así es que La Maquinista Terrestre y Marítima, y á esto debe quizás en mucha parte su prosperidad, ha estado siempre dispuesta á atender á todo lo que podía necesitar el país. Cuando los vapores del Estado usaban máquinas que no pasaban de 1.000 caballos, estaba dispuesta á ofrecer éstas; cuando se ha llegado á necesitar las de 15 000 y 20.000, las ha abordado. En la época de mayor construcción de ferrocarriles se preparó para hacer los puentes metálicos y las grandes armaduras, y, por fin, en época más reciente, con el espíritu de flexibilidad para acomodarse á las necesidades de los tiempos, La Maquinista Terrestre y Marítima construye hoy locomotoras, y las Compañías más exigentes no temen encomendarle tan delicados y difíciles trabajos. Actualmente tiene en construcción nada menos que 15 locomotoras de mercancías para la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

Tiene tanto más mérito cuanto han hecho y hacen los importantes talleres de Barcelona á que nos referimos, porque allí todo es contrario para los establecimientos de la especie, menos el ser grande el mercado consumidor, por ser un centro grande de fabricación de hilados y tejidos con todas sus derivaciones. Fuera de esto, todo le es adverso: combustibles caros, hierros y aceros producidos lejos de los talleres; los extranjeros pagando grandes derechos, y los nacionales horriblemente recargados con fletes y gabelas cuando le llegan por mar, y con tarifas exorbitantes si los reciben por transportes terrestres. En fin, los talleres están instalados en un barrio populoso de una ciudad populosa, donde el terreno y la mano de obra por necesidad son caros. Con todos estos elementos en contra, La Maquinista Terrestre y Marítima ha prosperado y tiene un porvenir asegurado, porque buena parte de las dificultades que señalamos cada vez serán menores y su clientela obligada cada vez mayor. Esto se debe á una administración inteligente y formal, que ha tenido por principio el que es tan importante en los talleres de construcción: ante todo que las máquinas sean buenas, lo mejor posible; y dentro de esto pedir el precio necesario. Los talleres de construcción que descuidan la calidad tienen una vida difícil, porque lo malo en maquinaria es siempre caro por barato que se venda.

Debemos á la amabilidad de nuestro colega al *Revista Tecnológica Industrial* de Barcelona, el cliché que nos permite presentar á nuestros lectores el plano de los talleres de La Maquinista Terrestre y Marítima en una escala bastante para con el auxilio de las letras darse cuenta de su distribución; encontrándose tan bien emplazados y siendo extensos para hallarse en una ciudad de la importancia de Barcelona. Con tres frentes á calles en el barrio de la Barceloneta y uno al Mediterráneo, en terreno ganado á este mar, la situación es inmejorable para el movimiento de primeras materias y productos. Como se verá en el plano, casi la mitad del área se encuentra ocupada por los talleres de calderería en sus ramos de calderas y puentes. La fundición, de 4 000 metros cuadrados, ha resultado suficiente para la clase de trabajo que ha sido preciso hacer, y sus complementos están apropiados. Los talleres de las grandes y las pequeñas máquinas-herramientas están agrupados, y la sala de montaje, señalada con el núm. 31, está proporcionada á todo lo demás si no amplia con exceso; sólo la calderería, probablemente por la cuestión de puentes y armaduras,

es la que resulta, comparativamente, ocupar más espacio del usual en esta clase de talleres.

No puede esperarse en unos talleres establecidos en población y que han venido creciendo y desarrollándose gradualmente, que tengan el desahogo y la previsión para ampliaciones, que se exige en los talleres modernos, que se montan hoy en poblaciones pequeñas y con disposiciones especiales para agrandar cada sala ó taller de por sí, sin alterar ninguno de los demás, como recomienda el muy experimentado ingeniero, actualmente de la Casa Robey, Mr. T. Scott King. Tampoco se puede esperar en éstos el movimiento general por motores eléctricos antes de que esto se haga imperioso. Actualmente, en el crecimiento de todas las industrias, las grandes Compañías no se retraen de establecer fábricas para el mismo negocio distantes unas de otras con tal que cada una de ellas resulte bien situada para un ramo. Los talleres de La Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona resultan, por su clientela, bien situados para la construción y reparación de motores en general y toda la maquinaria delicada y esmerada; pero mucho nos equivocamos si no llega un día en que necesita irremisiblemente disponer para otros fines del terreno que hoy ocupa su sección de puentes, y aun quizás de una parte de la calderería propiamente dicha, si, como todo lo hace creer, muchos motores que han sido hasta aquí de vapor han de ser en el porvenir de gas.

Nuestro colega la *Revista Tecnológica* hace una relación algo detallada de la maquinaria y aparatos de los talleres, en sus cuadernos de Marzo y Abril de este año; nosotros renunciamos á este detalle, pero no sin decir que, naturalmente, las obras realizadas dicen sobradamente que tiene que disponer de todo lo necesario para ello; ahora, si cada máquina-herramienta, cada grúa, y cada martillo es lo mejor que se hace en el día, lo más perfecto, esa es ya otra cuestión. Eso no se puede encontrar en ningún taller de creación antigua, y gracias, si, como hace La Maquinista Terrestre y Marítima, al renovar y al adquirir algo nuevo, cuida de que sea lo más adelantado. De creer es que, dado el movimiento actual en Europa de montar los talleres de construcción con los principios americanos, la gran Sociedad barcelonesa no se quedará atrás y sabrá conservar el número uno de los talleres de construcción en España, que con justicia le asignamos, y que tan difícil es arrebatarle á industriales que, si han demostrado prudencia, también han demostrado ánimo y empuje.

NUEVOS NEGOCIOS EN ESPAÑA

La Época, que generalmente tiene buenos informes sobre proyectos de financieros extranjeros, anuncia qne la casa Rothschild se propone establecer una gran central de electricidad en Madrid con todos los adelantos más nuevos, produciendo la corriente en un salto de agua que ha adquirido en el término de Manzanares; suponemos sea el del marqués de Santillana.

No deja de ser una noticia industrial de sensación, pues es incomprensible que una casa tan avisada en negocios, no se dé cuenta de que en Madrid se emplea ya en alumbrado absolutamente toda la electricidad que se ha de usar en época cercana; cuando se encuentre terminada la gran central que hay en construcción en las cercanías de la calle de Sagasta y la otra central de la calle del Gobernador, habrá exceso de medios de producir corriente eléctrica en Madrid, y empleándose ahora toda la posible á los precios actuales, sólo se conseguirá aumentar consumo á costa de bajar los precios; pero hay más, aun bajando mucho no aumentarán en número los consumidores; serán los mismos que los de hoy. No es probable atraer á la electricidad á los grandes consumidores de luz industriales, porque aun si se cuenta con la economía que pueda producir en el alumbrado eléctrico la lámpara Nernst, hay que saber que el gas cuenta con el mechero Kern para abaratar en igual proporción: por mucho que se baje el precio de la corriente eléctrica, el gas puede descansadamente bajarse para que resulte su luz sólo á la tercera parte que la eléctrica, y ésta seguirá siendo siempre comparativamente muy cara para industriales de gran consumo.

Si á esto se agrega que para el consumo de la corriente eléctrica, es natural que los habitantes de Madrid, en igualdad de circunstancias, prefieran comprar á las Empresas españolas, resulta extraño que una casa como la de Rothschild emprenda un negocio que, al parecer, está agotado y va á entrar en la época difícil. Es muy raro lo que sucede en cuestiones de negocios; hay en España multitud de éstos nuevos, y muy lucrativos, que explotar, y, sin embargo, la tendencia de los capitales es irse á los que, habiendo sido buenos, están á punto de entrar en la época mala que sigue á las muy favorables.

Otra prueba tenemos de la tendencia que señalamos en el mismo artículo de *La Época* á que nos referimos, pues se anuncia que hay capitales extranjeros que se disponen á venir á producir azúcar de remolacha á España. No se comprende que personas de negocios no vean que entre las fábricas que ya funcionan y las decididas que se establecerán con capitales nacionales, el consumo del país estará cubierto con la producción de esas fábricas, y que las que establezca el capital extranjero estarán en gran desventaja, quizás haciendo el negocio malo para todas mientras nó se decidan á abandonarlo.

La Epoca en estas cuestiones industriales tiene un criterio distinto del nuestro. Se congratula de todos los negocios que se creen con capitales extranjeros. Nuestro criterio es que, cuando éstos vienen á producir en España lo que se exporta, contribuyen á la riqueza de la nación; cuando vienen á producir lo que se consume en el país ó á hacer servicios en éste, como ferrocarriles, aguas y sus semejantes, ó vienen á negocios ruinosos para sus capitales, ó, si son lucrativos, vienen á entorpecer el desarrollo de la industria nacional, y á encarecer los productos empobreciendo al país en las utilidades que retiran. Mientras se está en el período de instalación todo va bien, al parecer, para España; pero cuando llega el de explotación, si ésta es lucrativa, aparece el tributo que paga España al extranjero, y si no es lucrativa, causa la ruina de los capitalistas pequeños extranjeros que se han fiado de las apariencias. Si todas los negocios en España del capital extranjero fueran como el del ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal, ruinoso para accionistas y obligacionistas, no serían contrarios á la riqueza nacio-

nal; pero las millonadas que han de salir de España para intereses y amortización de obligaciones, aunque las acciones no ganen nada, son una causa de empobrecimiento.

Hay mucha diferencia para el conjunto del país de pagar tarifas caras á líneas de capital español, á pagarlas á las correspondientes al capital extranjero. Las ganancias del capital español por tarifas altas, aquí quedan, si no en manos de unos de otros, mientras que las utilidades que producen las descompasadas tarifas de nuestras grandes líneas, se nos van definitivamente tan luego como pasan los períodos de instalación de negocios. Estamos á punto de entrar en una de estas épocas de instalaciones en grande escala que producen un engañoso bienestar muy extendido y en el que se hacen fortunas grandes y fáciles. Por nuestra parte, celebramos sobremanera y nos entusiasman todas las industrias y empresas que se crean con capital español, sean de la clase que sean. De las extranjeras sólo le damos la bienvenida á las que se proponen producir lo que se exporta, pues ni aun siquiera nos agradan las que vienen á negocios ruinosos dejando aquí el dinero de los capitalistas pequeños, aunque enriquezcan con parte de él á los financieros que los manipulan.

LOS ALTOS HORNOS DE SANTANDER

Reunidos en Santander los capitalistas que habían decidido apoyar lo propuesto por el Sr. D. José María Quijano, de crear un establecimiento siderúrgico en las inmediaciones de Santander, decidieron proceder á la constitución de la Sociedad y nombrar el primer Consejo de Administración, que se compondrá de los señores D. José María Quijano, D. Enrique López Dóriga, D. Victoriano López Dóriga, D. Francisco González Camino, D. Antonio Mazarrasa, D. Benito Corral, D. Alfredo Alday, D. Antonio Huidobro, y señor conde de Mansilla.

El capital que se había creído necesario para realizar ampliamente el proyecto era sólo de 8 millones de pesetas, pero tal fué el empeño que se demostraba por muchos de participar del negocio, que se aceptó el elevarlo á 10 millones. No creemos que la Sociedad se arrepentirá de ello, pues ese aumento inesperado, aunque considerado innecesario, puede facilitarle el agregar á sus elementos de prosperidad, que son excelentes, la adquisición de minas propias de carbón, que es hoy un elemento tan preciso para librar á los fabricantes de lingote de las exageraciones ocasionales del precio de los combustibles

Se da el caso frecuente en la industria del hierro que el precio del carbón se mantiene alto con el hierro barato, y aunque es más raro lo contrario, lo cierto es, que cierta nivelación no se produce oportunamente; así que ahora mismo los fabricantes que están haciendo grandes fortunas son los que tienen minerales y carbones propios.

La inteligencia y acierto industrial del Sr. Quijano, que es el alma del negocio, se ha demostrado en los elementos que ha preparado para las instalaciones de la Sociedad que ha fundado.

Un terreno de 16 hectáreas en el paraje llamado Isla del Oleo, bien situado para las comunicaciones terrestres y marítimas, aumentado con 50 hectáreas de marismas para los desarrollos eventuales, es una localización de primer orden. Contratos para el surtido de mineral de hierro en minas visibles desde la fabrica, son las bases esenciales de la instalación con que cuenta para primeras materias, que sin duda se completarán, dado el aumento de capital, con buenos medios para proveerse de carbón.

Pero en lo que el Sr. Quijano ha estado más acertado, á nuestro entender, ha sido en buscar, como ingeniero consultor para la época de instalación y puesta en marcha de la fábrica, al Sr. Beck, especialista en hornos altos; y casi podíamos agregar que era doblemente especialista, porque siéndolo en general, lo es sobre todo para España, donde dejó tan bien puesto su nombre, no sólo como ingeniero peritísimo, sino como hombre leal y honrado, que no sólo prestó á la Vizcaya el excelente servicio de sus conocimientos, sino el de poner empeño en transmitirlos sin reserva alguna á los jóvenes ingenieros e pañoles que tenía á su alrededor, y á cuyo noble proceder se debe, en mucha parte, que contemos hoy en el Cuerpo de Minas con ingenieros prácticos, á más de teóricos, muy capaces de manejar hornos altos, y que el Sr. Beck cuente con el cariño y respeto de cuantos le conocen.

En la Junta se presentaron los planos y proyecto de la fábrica, y leyó una Memória suya el joven y distinguido ingeniero de Minas, Sr. D. Juan M. de Mazarrasa, autor de aquéllos, sobre los buenos resultados que podrían esperarse de la fabricación del lingote; y á juzgar por los sucintos informes que sobre esta Memoria se dan en la reseña de la Junta, puede creerse que la instalación, cuyo costo calcula en 5 ½ millones, se hará con fabricación de cok, subproductos y utilización de los gases de los hornos altos ó de los hornos de cok en la producción directa de fuerza motriz.

Buena falta hace que así sea, porque produciéndose hoy mismo en España 40 000 toneladas más de lingote de las que el país necesita para su consumo actual, una fabricación de lingote en gran escala como la que se puede establecer disponiendo de un capital de 10 millones de pesetas, tiene que contar, ante todo y sobre todo, con la exportación, aun teniendo en cuenta que nuestro consumo aumentará; pero es de absoluta necesidad, en el caso de Santander, producir á precio de exportar. Nosotros no tenemos la menor duda de que puede hacerse holgadamente; pero aun así es preciso no contar con precios de venta de 90 pesetas, ni con precios de coste de 60, porque si esta es la situación del momento, nos creemos obligados á decir muy alto y muy claro que ésta es una situación esencialmente pasajera; mas por fortuna, si á juicio nuestro está bastante elevado el precio medio de venta, casi en la misma proporción lo está el del coste á que se debe aspirar en Santander si los hornos de cok aprovechan los residuos y los hornos altos emplean sus gases según los últimos adelantos, que nadie niega ya que son definitivos.

La nueva Sociedad toma, á lo que parece, el título de Sociedad anónima del Hierro y del Acero *Nueva Montañesa*, que fué aceptado por unanimidad en aquella Junta.

Quedamos muy ansiosos de conocer los detalles del proyecto de la instalación de los hornos de cok y de los

hornos altos, de sus dimensiones, producción á que se destinan y demás datos.

De la gerencia se encargará probablemente D. Leopoldo Cortinas, y quedará de ingeniero de la Sociedad el Sr. Mazarrasa.

LA FABRICACIÓN DE BOTELLAS A MAQUINA

Entre el gran número de tentativas para la fabricación de botellas á máquina, está admitida hoy, como superior á todas, la de Ludwig Grote, de Baviera, y de la cual se han hecho ensayos recientemente en presencia de muchos fabricantes ingleses y extranjeros. Aun cuando una fabricación mecánica no tuviera otro objeto sino librar á los trabajadores de una operación penosa é insalubre, valdría la pena procurar librarlos de esos inconvenientes; pero cuando á esto se agrega la imperfección de la botella soplada por hombres á la que lo sea por medios mecánicos y el menor coste de este modo de fabricar, se ve la conveniencia de acudir á él tan luego como exista una máquina que sea práctica, cual parece serlo la de Grote. Se consigue por los medios mecánicos la uniformidad del peso y la perfección del cuello, ninguno de cuyos objetos es posible conseguir en la botella soplada, pues es á cálculo como se toma la cantidad de vidrio líquido en este caso, mientras que para la botella mecánica la cantidad de vidrio se determina por una medida exacta en la primera parte de la operación.

El sistema de Grote se distingue especialmente de todos los adoptados hasta ahora en la manera de combinar que las partes más gruesas y las más delgadas de las botellas se encuentren en todo momento á la temperatura más conveniente; esto no se había conseguido hasta ahora.

La fabricación de botellas, que puede parecer una industria relativamente insignificante, es, por el contrario, muy grande y siempre creciendo. Alemania es el país que más produce, porque no sólo lo hace para sus necesidades, sino que exporta en gran cantidad las vacías, y la industria crece allí de tal modo, que mientras en 1872 se produjeron 148.330.000 botellas, en 1897 llegaron á 567.618.000. Los demás países sólo producen lo necesario para sus necesidades, que es, en Europa, 1.925.000.000, en los que Francia representa 350.000.000, Inglaterra 250.000.000. América sólo necesita 200.000.000, y si se agregan las demás partes del mundo, se llega á la suma de 2.250.000.000 como la producción anual de las botellas del mundo. Como en España nuestras estadísticas industriales están tan descuidadas, no sabemos qué parte tenemos en los 1.925 000.000 que se atribuyen á Europa; pero teniendo en cuenta que es un país productor de vinos, sidra y demás, no debiera ser nuestra producción escasa.

El hecho de que existan máquinas de hacer botellas debe al menos ser una razón para que no se importe este renglón, y para que no sea caro aquí, pues hasta ahora lo que lo ha encarecido es la mano de obra y la dificultad de encontrar buenos operarios.

EL TRANVÍA AÉREO DE SIERRA ALMAGRERA

NUEVA EXPLOTACIÓN DE MINERALES EN AQUEL DISTRITO

Desde hace poco tiempo está funcionando en Sierra Almagrera un cable aéreo desde el barranco Jaroso á la Cala de las Conchas. La base del negocio es el arranque y extracción de los carbonatos de hierro llamados allí *molineras*, que constituyen la ganga principal de los filones plumbo-argentíferos de aquella Sierra, y que hasta ahora se habían extraído solamente en la cantidad indispensable, tirándose á los vaciaderos ó vendiéndose como fundente á las fábricas de plomo las pequeñas cantidades que resultaban en la monda de las menas explotadas. Esas molineras se transportan hoy por el cable á la orilla del mar, allí se concentran por calcinación y son exportadas como rico y excelente mineral de hierro. Se comprende que esta industria es susceptible de respetable desarrollo y que el nuevo ferrocarril se puede utilizar con ventaja para el abastecimiento de carbones de muchas minas, carbones que allí se reciben siempre, como es sabido, por vía marítima.

La idea y proyecto primeros fueron presentados á la Sociedad bilbaína *Uriarte y Compañía*, propietaria del cable, por nuestro amigo D. José de las Heras, socio del mismo y encargado desde hace muchos años de la mina *Guzmana*, y que ya antes había creado el coto de minas de hierro de Sierra de Almagro, que dió lugar á la formación de aquella Sociedad. Él ha tenido también á su cargo, ayudado por los capataces de la Escuela de Vera, D. Miguel de las Heras y D. Manuel Sevilla Ros, la construcción de las vías y hornos y está hoy al frente de la explotación

El tranvía, de marcha automática, es de sistema Hogdson, modificado con enganches de los baldes sobre el cable y soportes-cojinetes privilegiados de los talleres de D. Santiago Ibarra y Hermano, de Ortuella (Bilbao), que son los que han fabricado todo el material de transportes y concentración. Su longitud es de 1.606 metros, con una sola alineación S. 45° E. La estación de carga se halla emplazada en la vertiente de tierra, demarcación de la mina *Estrella*, del Jaroso, á una altitud de 252 metros. Consta esencialmente de una polea de 2,50 metros de diámetro, de eje vertical, y de un regulador de aire.

La estación de descarga, sita en la Cala de las Conchas, á 30 metros de altitud, consta de polea y carro tensor.

Se atraviesa la divisoria por el collado de San Agustín, con una altitud de 294 metros, á la distancia de 302 metros de la estación de carga y 1.304 de la de descarga. Tiene el primer trozo rampa media de 13 por 100 y el segundo pendiente media de 20 por 100.

Hay 29 columnas, con alturas desde 14 á 27 metros. Los espacios varían generalmente de 25 á 40 metros; pero hay siete entre 60 y 105 metros, y otros dos trozos sobre los barrancos de los Ángeles y de la Cala del Cristal que tienen respectivamente 204 y 206 metros, con alturas del cable sobre las vaguadas de 46 y 64 metros.

Las poleas de las columnas para sustentación y resbalamiento del cable tienen un diámetro de 60 centímetros, y sus cojinetes están provistos de engrase automático. Un fuerte caballete, de 2 metros de altura, provis-

to de balancines dobles ó de cuatro poleas para el paso de las vagonetas cargadas y balancín sencillo ó de dos poleas para las vacías, sirve para el cruce de la divisoria; iguales balancines se han instalado en las columnas de entrada y salida en los dos grandes pandos de los Ángeles y de Cala del Cristal.

Se verifica la entrada y salida de las vagonetas en las estaciones como de ordinario, mediante un carril de corrimiento que rodea á éstas y dos pequeñas poleas de garganta que tienen los enganches de los baldes para rodar sobre los carriles al abandonar el cable sin fin. Van espaciadas las vasijas de 45 en 45 metros. La velocidad media es de 2 metros por segundo, y siendo de 200 kilogramos la carga útil de cada una, dedúcese que la capacidad de transporte es de 320 toneladas en diez horas.

Hoy se transporta esta cantidad próximamente cada día, debido á existencias acumuladas; pero la producción actual de molineras no pasa todavía de 150 toneladas diarias.

Para el servicio del tranvía aéreo se ha construído un ferrocarril de 60 centímetros, que va desde la mina *San Cayetano*, del Jaroso, á la *San Vicente*, pasando por *Hermosa*, *Rescatada* y *Carmen*, centro principal de la explotación de carbonatos.

Esta vía acarreará los minerales al pie de un plano inclinado de 100 metros de longitud, destinado á elevarlos á la estación de carga del cable. Formará dicho plano, que aun no está terminado, una serie de pequeños caballetes de madera, sobre los cuales hay dos carriles, á manera de vía aérea; por uno suben las vagonetas cargadas, y por el otro descienden las vacías, mediante una cuerda motora, de acero, de 15 milímetros, que recibe el movimiento del tranvía automotor.

Se instalará en la cabeza del plano una máquina motriz que impulsará todo el sistema cuando haya transportes ascendentes en el tranvía aéreo, es decir, cuando se acarree carbón.

En la explanada de la Cala de las Conchas, al pie de la estación inferior, hay construídos tres hornos de calcinación, idénticos á los que funcionan en la zona minera de Bilbao. Trabajando los tres, calcinan en veinticuatro horas 170 toneladas.

En breve se recibirá el material para construir un embarcadero de hierro para cargar los minerales calcinados en gabarras que los conducen al buque, fondeado generalmente á 400 ó 500 metros de la orilla.

He aquí uno de los análisis de molineras calcinadas:

1	Protóxido de hierro. . .	32,90 igual á 25,60 hierro metal.	63 °/₀.
2	Sesquióxido de hierro. .	53,43 — á 37,40 —	
3	Oxido de manganeso.. .	3,02 — á 2,17 manganeso metal.	
4	— de zinc..	0,01.	
5	Fosfato de cal.	0,05 igual á 0,01 fósforo.	
6	Carbonato de cal.. . . .	2,50.	
7	Oxido de calcio..	1,23.	
8	— de magnesio.. . .	4,00.	
9	— de plomo.	0,37 igual á 0,34 plomo.	
10	— de cobre.	0,02.	
11	Sulfato de cal..	0,58 igual á 0,136 azufre.	
12	— de barita.	0,42 — á 0,057 azufre.	
		0,193 azufre total.	
13	Alúmina.	0,20 — á 1,60 insoluble.	
14	Protóxido de hierro. . .	0,26	
15	Silice.	0,72	
16	Agua combinada.	0,29	
17	Plata.	0,0035 igual á 35 gr. por 1.000 kilog.	

El coste de instalación ha sido el siguiente:

	Pesetas
Tranvía aéreo.	55 000
Construcción de la vía del Jaroso	6.350
Obras hechas en el plano..	2.500
Hornos.	39 000
Edificios y oficinas	4.600
	107.450
A agregar para embarcadero, máquina motriz y terminación del plano.	30.000
TOTAL.	137.450

Además ha desembolsado la Empresa:

Por anticipos y carbonatos pagados..	42.000
Cables de acero para reponer.	22.500
Carbón de repuesto.	21.650
TOTAL.	86.150

El arrastre por tranvía resulta á 15 céntimos la tonelada kilométrica. Mientras se termina el plano, cuesta de 0,75 á 2 pesetas tonelada el transporte á lomo desde las minas á la estación del cable.

Todo hace suponer que esta nueva industria almeriense, hoy pequeña, ha de ser muy beneficiosa para la respetable Empresa bilbaína y para el país, y está llamada á adquirir desarrollo y tal vez á ser origen de otras combinaciones mineras y mercantiles muy fructíferas.

Lo cual no quita para que su iniciador y director, tan modesto como honrado y laborioso, haya recibido en vez de plácemes alguno que otro disgusto y haya sido tratado injustamente, con tan plausible motivo. ¡Y esto en la tierra de la apatía y de la rutina, como dice nuestro estimado colega *El Minero de Almagrera!*

DON CARLOS FEDERICO DE CASTRO

INGENIERO DE MINAS

El día 10, de madrugada, falleció en Madrid, después de sufrir una cruel operación quirúrgica, este queridísimo amigo nuestro.

Había nacido en esta capital el 10 de Febrero de 1863, terminando la carrera el año 1887. Desde este año hasta que ingresó en el Cuerpo, en 1894, estuvo trabajando como Ingeniero de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, en las minas de carbón de Bélmez y de Villanueva.

Tenía su puesto oficial en la Comisión del Mapa geológico de España, único cargo del Estado que ha venido desempeñando.

Nuestro malogrado amigo era un Ingeniero de talento, instruído y práctico, y por su bellísimo carácter, muy querido de todo el que le trataba.

Aparte de las íntimas relaciones que con él nos ligaban, la REVISTA tiene hacia él un reciente deber de gratitud. Hace pocos meses, y ya sumamente enfermo, se tomó el trabajo, nuestro pobre amigo, de escribir y dibujar, para el *Anuario de la Minería* de este año, un estudio extenso y muy útil, acerca de la nueva bomba de agua comprimida instalada en las minas de *La Reunión*, de Villanueva.

La distinguida familia de Castro, y especialmente su tío el ingeniero de Minas D. Rafael González Ferrer, saben bien la parte considerable que toma en su duelo esta Redacción.

SOCIEDADES

Se ha constituído formalmente el día 1.º de Octubre, ante un notario de Valencia la Sociedad anónima titulada *Sociedad Valenciano-Andaluza de Altos Hornos y Minas de Peñaflor*, domiciliada en Valencia, que posee 172 hectáreas de mineral de hierro é indicaciones de cobre en el término de la Puebla de los Infantes, de la provincia de Sevilla.

El director gerente nombrado es el Sr. D. Baldomero Deu, y los demás miembros del Consejo de Administración son:

Sres. D. José Forcada Esteve.
D. Agustín Mayor Pérez.
D. Dionisio Martínez Jiménez.
D. Manuel Aranda Ramos.
D. Salvador Gay Turneda.

La Sociedad tendrá un delegado-administrador residente en Peñaflor, que lo será D Juan Folch.

El capital social es 1.500 000 pesetas, dividido en 6.000 acciones de 250 pesetas.

En la *Sección de Ingeniería* información acerca de la nueva *lámpara eléctrica sistema Nernst.*

VARIEDADES

La mina Amapola.— Escriben de La Unión que en la mina *Amapola* de aquella sierra se ha descubierto un filón bien metalizado de sulfuro de plomo, con la dirección general de los de la sierra, considerándose una razón más para confiar en que la riqueza sigue en profundidad.

—

Motor de acetileno. — Pronto llegará á España el primer motor de gas acetileno de los que fabrica la casa Moritz Hille, representada en España por los señores Bernabeu y Soldevila, de Barcelona. El motor, que será de un caballo, se trae por vía de propaganda; y la noticia nos trae á la memoria los primeros motores de gas que vinieron á España, que fué también á Barcelona, y en los cuales tomamos tanto interés, que hicimos un viaje expresamente de Sevilla á Barcelona por gusto de conocer esa novedad, que siempre previmos había de llegar á la importancia que en el día tiene.

Los motores de acetileno sólo tienen por ahora importancia donde la gasolina sea cara; pero donde el petróleo ó la gasolina sea barata, no tienen bastante razón de ser los motores de acetileno. El caballo-hora, con motor de acetileno, valiendo el carburo 45 céntimos, costará poco más de 24 céntimos, y con gasolina á 80 costaría 40; pero en Inglaterra ó Bélgica, donde la gasolina valga 12 céntimos el litro, el motor de petróleo costará 6 céntimos, y el de acetileno, por ahora, poco más ó menos, lo mismo que aquí. Por esto, los motores de acetileno representan tanto para España hoy mismo, y más aún cuando el carburo llegue á su precio natural, que no es seguramente el de 45 céntimos que se supone al actual. La Sociedad Española de Carburos metálicos está muy interesada en que se haga la propaganda, y creemos que si no es que tiene participación en el motor de propaganda, cuando menos, de algún modo favorecerá el asunto.

Los carbones en Bélgica. — La escasez y carestía de los carbones en general en Europa, está más acentuada en Bélgica que en los demás países. El Estado sacaba á subasta el suministro de 128 lotes de carbón para sus ferrocarriles, y sólo se le han ofrecido de ellos 59 á precio entre 15 y 20 francos tonelada de carbones secos y semigrasos. Por un lote sólo de cok, el precio ha sido 35 francos

Los carbones de uso doméstico valen en las cuencas de 21 á 22 francos todo-uno; y los carbones superiores, y especialmente los antracitosos para estufas Chubersky, obtienen de 28 á 30 francos.

El Gobierno belga es probable que tenga que acudir á Inglaterra para proveer, al menos en parte, al gran consumo de su red de ferrocarriles.

—

Ferrocarril minero — El de Alquife á La Calahorra está terminado, y pronto será esto motivo de movimiento en las minas de hierro de esa zona.

—

Ferrocarril de Linares á Puertollano. — Parece que están adelantadas las gestiones para determinar la construcción de esta línea.

—

La escasez de locomotoras. — Se anuncia que el Gobierno ruso, que desea contratar las 700 locomotoras que necesita para su línea de Siberia, no ha encontrado proposiciones para suministrarlas en un plazo razonable, ni en América ni en Europa. Hace tres años esto hubiera sido increíble, y sin embargo desde entonces los constructores de locomotoras han aumentado al menos en 20 por 100 sus medios de producción. En los Estados Unidos se pueden fabricar tantas locomotoras como en toda Europa, y allí hay fábricas que por sí solas pueden entregar una locomotora diaria.

El estado actual sólo se explica porque durante los tres últimos años las Compañías se han estado resistiendo todo lo posible á comprar material, y ahora todas se han encontrado de pronto escasas, y han acudido á contratar, produciendo la presente imposibilidad de atender oportunamente á las necesidades apremiantes, así de locomotoras como de vagones.

—

El dividendo de Riotinto — Según la circular del presidente de la Compañía de Ríotinto, los directores han acordado repartir un dividendo á cuenta de las utilidades del año de 35 chelines por acción de £ 5. Esto es, un dividendo de 35 por 100, lo cual hace esperar otro igual para el segundo semestre, ó sea el dividendo total del año tiene probabilidad de ser 70 por 100 sobre el capital de las acciones ordinarias. Las acciones preferentes reciben un interés fijo de 2 ½ por 100 por el semestre.

—

El alcohol de esparto — M. V. Kuess ha conseguido obtener alcohol de tres plantas, de las que hasta ahora no se había intentado. De la *escila*, del *asfodelo* y del esparto. La escila da de 20 á 25 por 100 de alcohol, el asfodelo 25, con un residuo alimenticio para el ganado, y el esparto, que al mismo tiempo que produce 15 por 100 de alcohol, deja 60 por 100 de pasta para papel ó 10 kilogramos de fibras textiles.

La que más importancia tiene de estas tres plantas es el esparto, pues es la única cuya recolección está

ya organizada, si bien no en beneficio de la industria papelera nacional, sino de la extranjera. Que del esparto se hacía papel y que tenía fibras largas para tejido, se sabía; lo que se ignoraba era que pudiera servir de primera materia para alcohol. El alcohol de ella se obtiene por la fermentación de la goma y la celulosa, facilitando al propio tiempo el blanqueo de la pasta de papel.

Las operaciones para el nuevo aprovechamiento de la fibra consisten en moler el esparto en un molino, agregándole agua acidulada, y calentar la mezcla en una caldera autoclava, por la que pasa una corriente eléctrica. La goma y la celulosa en formación y las materias colorantes se disuelven; se filtra, se extrae el líquido, que se pasa á las cubas de fermentación. Al cabo de los tres días se destila el líquido fermentado, obteniéndose alcohol de 45 grados con muy mal olor y gusto, pero que se puede refinar, dejándolo libre de ambos defectos. El residuo del filtro se transforma en pasta para papel.

Cuando lo que se quiere obtener es fibra para tejido, en vez de moler en molino, se pasa el esparto entre cilindros, y se le trata luego por la electrolisis en agua del mar.

El alcohol, tanto de esparto como del asfodelo y la escila, tiene la ventaja de no contener ni éter ni ácido, y puede emplearse como bebida y con más razón para usos industriales.

Como nuestra industria de destilación está tan dificultada por impuestos y restricciones del Fisco, tememos que el descubrimiento de M. Kuess, que tanto podía beneficiar al país, ahora que el alcohol puede emplearse en alumbrado y en motores, lo más que nos beneficiará será el dar algún más valor al esparto, pero no dará lugar á nueva industria, como parecería lo natural.

—

El mineral de hierro de Alabama en los Estados Unidos. — Según Mr. James Bowron, en un radio de 160 kilómetros de Birmingham, en el Estado de Alabama, hay 200 000 hectáreas de minas de hierro, cada una de las cuales contiene unas 38 000 toneladas, por término medio, de hematites pardas, representando un total de toneladas de 7.600.000.000, que equivale á la producción durante trescientos doce años de todo el lingote que se produce hoy en los Estados Unidos. Sólo por la extraordinaria baratura de los transportes por ferrocarril en aquel país, es posible que el hierro y acero que se produce se consuma fuera del distrito, por lo lejos que se encuentra de todos los centros de gran consumo.

—

Congreso internacional de la alimentación. — Del 24 de Septiembre al 2 de Octubre se ha verificado en Bruselas un Congreso para discutir los medios de perfeccionar la alimentación.

En la sala de actos de la Exposición provincial de Bruselas, simultáneamente con el Congreso, se verificó una Exposición de sustancias alimenticias.

El presidente honorario de la Exposición es el doctor Heymans, profesor de la Universidad de Gante; M. Tibbaut, miembro de la Cámara, y M. Orban Xivry, miembro de la Comisión real de Pesquerías de Bélgica.

Es muy singular que en el país en que, á nuestro juicio, se encuentra más perfeccionada ya la alimentación, sea, sin embargo, aquel en que se celebren aún Congresos para perfeccionarla. No recordamos nunca haber encontrado en otro país alimentos tan perfectos como los de Bruselas; pan, carnes, verduras, leche, patatas y frutas, no las hemos comido iguales, ni aun en París, á pesar de la fama de sus mejores restaurants. La alimentación en Bruselas no es sólo buena, sino baratísima, empezando por el pan común que vale 24 céntimos el kilogramo. Buena falta haría un Congreso de alimentación en Madrid, donde tenemos el privilegio de que sea mala, pero en cambio es la más cara del orbe.

—

Constitución del Banco de Gijón. — El día 7 del corriente se verificó la reunión general de accionistas, con asistencia de unos 300, aprobándose los estatutos y quedando constituído el Consejo de Administración bajo la presidencia del iniciador de la empresa, el banquero de aquella plaza D. Florencio Rodríguez. Uno de los consejeros es el ingeniero de Minas D. Miguel Ramírez Lasala.

Según parece, el Banco persigue, además de los fines industriales y mercantiles, otros fines morales muy elevados y dignos de alabanza; pues está acordado fundar una Caja de Ahorros en que se admitirán imposiciones desde una peseta, y conceder premios á los niños que asistan á las escuelas públicas.

El capital social es de 10 millones de pesetas.

—

Circular de Hacienda á las Sociedades mineras. Los delegados de Hacienda han dirigido á las Sociedades mineras una circular para suplicarles remitan á las oficinas correspondientes los datos que siguen:

«1.° El capital representado por acciones en circulación en fin de Diciembre último.

2.° El importe de los dividendos repartidos dentro del año próximo pasado.

3.° El capital representado por obligaciones existentes en circulación en fin del referido año.

4.° El tanto por 100 de sus intereses.

5.° El importe de los intereses de las mismas obligaciones.»

—

Un folleto del Sr. Montenegro. — Dentro de pocos días verá la luz pública un folleto que versa sobre asunto de tan palpitante interés como es el *Abastecimiento de agua y saneamiento de Madrid*, y se debe á nuestro colaborador el ingeniero industrial D. Antonio Montenegro, cuya competencia en cuestiones de aguas está unánimemente reconocida.

Conocemos algo de este trabajo y podemos adelantar que será leído con interés y comentado, á causa de los informes y puntos de vista nuevos que explana el autor acerca de la grave crisis que está atravesando la capital de España en materia de higiene y de abastecimiento de agua.

—

Hornos altos en Vegamediana. — La Sociedad bilbaína *Hulleras de Sabero y Anexas*, que pensó hace poco habilitar la antigua ferrería *San Blas*, ha resuelto acometer con elementos nuevos y en grande escala el negocio siderúrgico.

La fábrica se instalará en Vegamediana, la estación de Sabero, y según nos dicen, está encargado de los proyectos y de la dirección el reputado ingeniero

español D. Enrique Disdier, exdirector de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao.

Se trata de la construcción de dos hornos altos de mayor capacidad que los de la *Vizcaya* y de las correspondientes baterías de hornos de cok, con aprovechamiento de subproductos. Se beneficiarán las areniscas ferruginosas que tiene la Sociedad concedidas cerca del coto de carbón.

Son minerales que no pasan de 42 á 44 por 100 de hierro y que tienen 20 por 100 de sílice; pero este inconveniente está compensado por la baratura, pues es hacedero tener la mena en la boca del horno á 4 pesetas la tonelada. Las demás primeras materias pueden también salir á un precio excepcional: 12 á 14 pesetas la tonelada de cok y 2 la de castina, que se arranca en el mismo emplazamiento de la fábrica.

Con estos hornos, los de Santander, el que se construye en Málaga y el que se proyecta en Peñaflor, son ya seis que pueden estar fundiendo dentro de dos años, con una capacidad de producción de más de 200.000 toneladas de lingote al año. Es, pues, un impulso muy respetable el que quieren dar á la industria siderúrgica española los animosos capitalistas de Bilbao, Santander y Valencia, y la Empresa belga de la Ferrería Heredia. Gran prosperidad deseamos á los nuevos siderúrgicos, y no menos á los viejos, en la grande empresa de ampliar la industria del hierro en España.

—

Ferrocarril minero importante. — Es ya segura la realización de un proyecto que hace años acarician varias Empresas mineras y capitalistas de Asturias, y cuya iniciativa se debe á D. Víctor Chávarri, de Bilbao. Es la construcción de un ferrocarril económico que proporcione nueva salida á los productos mineros é industriales del valle de Mieres por la admirable dársena de San Juan de Nieva, y que, al propio tiempo, sirva otros importantes intereses de aquella zona de Asturias.

La línea proyectada parte de Ujo, recorre el valle del Caudal hasta el Nalón, y es de suponer que tenga un ramal á las minas de Riosa, en preparación; sigue el Nalón hasta Grado, con un ramal desde Caldas á Oviedo; de Grado irá á Avilés y á San Juan de Nieva, y siguiendo por el Nalón á Pravia. Más adelante, cuando llegue la ocasión oportuna, habrá ramales á los puertecitos en proyecto de San Esteban de Pravia y de la Concha de Artedo y al gran puerto, en construcción, de Musel.

Las Empresas de Mieres, Aller, Turón, Riosa, etcétera, garantizan un tráfico mínimo á la dársena de Avilés, de 500.000 toneladas.

El grupo de hombres inteligentes y animosos que se proponen hacer de Asturias el centro industrial para que tiene tantas condiciones, han abierto en estos días una suscripción que alcanzó desde luego la cifra de 10 millones de pesetas en Oviedo y 4 millones en Pravia y Grado, contribuyendo los Sres. Chávarri, Tartière, Olivares y García, con un millón cada uno.

Éstas son las concesiones de ferrocarriles que nos entusiasman: las hechas por el país favorecidas por todos los elementos oficiales y particulares, y que encuentran en todas partes las facilidades que deben por el bien que hacen, y lo fácil que resulta en este género de concesiones hermanar los intereses generales con los del capital, al contrario de lo que sucede con las concesiones á Empresas extranjeras, que se sacrifican los intereses nacionales al de unos pocos que se ligan con los manipulantes extranjeros de ferrocarriles. Sabemos demasiado bien que á la generación actual no le alcanzará la vida para vér nacionalizada, ó al menos españolizada, la industria de los ferrocarriles; pero aun así nos complacemos en ver cada paso que para ello se da, y la línea que hoy anunciamos es una de las que tendrán influencia en ello Detrás de la construcción proyectada, se adivina que vendrá la línea por la costa hasta Galicia, y mientras el elemento asturiano completa esta interesante faja, contamos con que el elemento santanderino quitará de las manos de los concesionarios, por caducidad ú otra forma, las líneas de Santander á Madrid con vía de un metro, que habrá de hacerse ya, como la de Asturias, con carriles y material móvil español.

—

Personal. — El Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería, ha sido nombrado vocal de la Junta consultiva de la Moneda.

— La promoción de ingenieros de Minas del año académico de 1898-99 que acaba de transcurrir, está formada por los señores siguientes:

Don Miguel Langreo y Contreras, D. Juan de la Escosura y Alaminos, D. Narciso de Mir y Clapes, don Constantino Alonso y García, D. Gaspar Rodríguez Romero, D. Juan Galarza y Ferrer, D. Ramón Pérez de Muñoz, D. Rafael Marin y Menú, D. José Martínez Soriano, D. Francisco Cascajosa y Alcázar, D. Felipe Peña y Díez, D Antonio Cánovas Campillo, D. Luis Sánchez Blanco y D. Luis Salazar y Serrano.

— Ha sido trasladado del distrito minero de Oviedo al de Guipúzcoa el ingeniero aspirante D. José Ureña.

— Ha sido trasladado del distrito minero de Badajoz al de Huelva el ingeniero segundo D. Ecequiel Navarro.

— Han sido trasladados el auxiliar facultativo don Eugenio Malo de Molina, que servía en la Junta superior de Minería, al distrito minero de Granada, pasando á la Junta el auxiliar facultativo D. Enrique d'Almonte, que estaba destinado á aquel distrito.

— Se ha concedido autorización para dirigir minas en España al ingeniero de la Escuela de Minas de París, D. Federico Gouin, que tiene á su cargo las minas de la Sociedad *Aguas Teñidas*, de Huelva.

ANUNCIOS

Compra de minas y minerales.

M. Lucien De Vaux, oficial de Academia, agente de minas y representante de Bancos ingleses y de un Sindicato alemá , solicita que se le ofrezcan negocios de minas que aportar, á Sociedades, ó de minas y minerales que se vendan.

Dirigirse á M. Lucien De Vaux, Nogent le Rotrou, Francia.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Escribimos esta revista del mercado metalúrgico con la gran contrariedad de no tener noticias auténticas de precios posteriores al mercado del día 10 del corriente; este atraso, que atribuímos al estado atmosférico, que no ha permitido nos llegue el telegrama correspondiente, es siempre muy desagradable por las muchas personas que están pendientes de nuestros precios para sus cálculos y operaciones; pero es tanto más perjudicial en momentos como los actuales, en que pueden producirse variaciones tan sensibles.

Á fin de que no puedan ocurrir confusiones perjudiciales, diremos que los últimos precios de nuestro listín de este número son los del día 10 del corriente; pero como después de esto es cuando han llegado las noticias de haberse roto las hostilidades en el Transvaal, ó cuando menos que se ha declarado oficialmente el estado de guerra, es imposible juzgar del efecto que esto habrá producido, porque en los días en que esta situación se presentaba como sumamente probable, todavía el mercado de *hierro* y el del *plomo* se presentó en alza, como se prueba, si se comparan las cotizaciones de este número con las del anterior.

En el *cobre*, si la variación de precio no ha sido ni mucha ni poca, hay un síntoma que induce á creer que habrá alza, y éste es que las acciones, así de Ríotinto como de Tharsis, han tenido una subida pronunciada. No sería de extrañar la de Ríotinto, que podría fundarse en el excelente dividendo, anunciado por el semestre á cuenta del del año; pero lo que hace suponer que la subida de las acciones se deba á razones relacionadas con los precios del metal, es que han subido también las de Tharsis. Sin los trastornos que pueda ocasionar la guerra en los negocios en general, el precio alto del cobre se encuentra asegurado para plazo relativamente largo, porque si aumenta la producción, el consumo lo hace también y nada dice por ahora que pueda contenerse este consumo creciente.

El *estaño*, que parecía llamado á entrar en época de descenso, ha recobrado lo poco que había bajado y sigue la demanda activa El renglón de más interés en este momento es, sin embargo, el lingote de hierro, pues los especuladores á la baja habían creído ganada su campaña, y en medio de la inminencia de la declaración de la guerra, ha sido preciso que suba el lingote de hematites por encima de 75 chelines en el mercado inglés, para que no hayan venido grandes pedidos de los Estados Unidos. Los mercados europeos no están en el caso de desprenderse de una sola tonelada, y todo lo que sea exportación á América es crear aquí tal alarma que se haga preciso subir el precio á cualquier límite que baste para imposibilitar la exportación.

De esto viene el que sin grandes operaciones, por insignificante que sea la que se haga á precio en alza, ésta determina el que se fije para todo el lingote que se produzca, que no esté comprometido á precio fijado La interesante exportación de mineral de manganeso que se está haciendo de Huelva sigue en crecimiento, y á fin de Septiembre había llegado á 105.373 toneladas. Los puertos de destino, según la circular de los señores Sundheim y Doetsch, que toman parte tan importante en ella, han sido: Alemania, 1.335 toneladas; Inglaterra, 2 718; Francia, 4.038; Bélgica y Luxemburgo, 97 282. La mayor parte de la exportación á Bélgica debe considerarse como de tránsito para Alemania.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón	Cribados gruesos, según clase y condiciones	22	Ptas
	Galletas lavadas	21,50	
	Menudos lavados secos	20	
	Idem id. semigrasos	15	
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	16,60	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		23	—
— Bélmez de 1.ª		30	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11 6 chelis.	
— — Rubio superior y carbonato		10 6 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		20	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales	T.	280	—
Viguetas	—	280	—
Angulos	—	300	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	80	
— Cleveland warrants	—	68/8	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.10	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.10	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	70 4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		75 5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	76.2 6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 147.2/6—Id. inglés	£	151	
Plomo español sin plata	—	16 15	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 3/4	peniq.
— Fina, onza inglesa		28 13/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	48.5	
— Tharsis	—	8.2 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA LAMPARA NERNST EN MADRID

El Sr. D. Eduardo Levi, jefe de la casa de los señores Levi y Kocherthaler, que representa en España á la Compañía General de Electricidad de Berlín, ha convocado á un cierto número de personas interesadas en las Empresas eléctricas y á representantes de la Prensa, para darles á conocer la nueva lámpara eléctrica incandescente, que dentro de pocos meses se encontrará de venta en España, y cuya patente ha sido adquirida por la citada gran Sociedad de Berlín, que tan importantes Empresas ha realizado en nuestro país.

Mucho hemos dicho á los lectores de la REVISTA MINERA sobre la maravillosa lámpara, invención del Dr. Nernst, pero hasta ahora habíamos tenido que atenernos á impresiones ajenas; hoy podemos ya hablar de las propias, después de haber visto funcionar las lámparas y oído las explicaciones técnicas del señor Leví, asistido en la demostración por el Dr. Solomón, ayudante del Sr. Nernst, quien ha construído en Madrid mismo las lámparas que han servido para darla á conocer aquí.

La oportuna y sobria disertación del Sr. Levi se dirigió á hacer resaltar la importancia de las aplicaciones de la electricidad al alumbrado, fijándose en la rapidez con que se han sembrado por todo el mundo centrales para suministro de corrientes, después que Edison en 1881 presentó su lámpara incandescente que permitió la subdivisión de la luz eléctrica, la cual hasta entonces sólo se había podido aplicar á grandes focos. Después, con suma claridad, estableció la diferencia esencial que existe entre la nueva lámpara y la de Edison. Ésta es un filamento de carbono que emite luz, poniéndose incandescente en el vacío; la de Nernst es también un filamento, pero compuesto de materias que son aisladoras en frío y que no dan paso á la corriente sino después de calentadas á 600 ó 700 grados, adquiriendo entonces una temperatura de 3.000° C. que hace emita una luz brillantísima.

La materia del filamento no es combustible y funciona en contacto con el aire, y por lo tanto desaparece la gran dificultad y razón de encarecimiento de la lámpara Edison, que es la producción y conservación del vacío. Es más, parece que en el aire funciona mucho mejor que en la atmósfera enrarecida, lo cual hace suponer que en el fenómeno intervienen acciones electrolíticas y químicas. Por estos hechos, la construcción de la lámpara Nernst es en extremo sencilla en el elemento esencial de la misma, que es el filamento que emite la luz por la incandescencia; con decir que este filamento, para la lámpara de 30 bujías, es una barrita de 12 milímetros de largo y de poco más de un milímetro de grueso; y con decir que con un kilogramo de las materias de que se compone se construyen barritas para 100.000 lámparas, se dice mucho para admirar cuán insignificante es el elemento esencial de la lámpara Nernst con relación al resultado.

Otro aspecto notable ofrece la nueva lámpara: su extraordinaria flexibilidad de potencia lumínica; se puede construir desde 2 á 1.000 bujías.

La barrita se compone de magnesia y las llamadas tierras raras, entrando los óxidos de torio, erbio, lantanio y quizá alguno más.

Después de conocer el elemento esencial de la lámpara, debemos describir la manera de montarlo para que funcione, constituyendo así la lámpara completa. Esta se compone de dos partes esenciales: la montura ó base y el filamento; la montura es la parte que se atornilla, de duración indefinida, por medio de la cual se establece el contacto con los alambres procedentes de la línea; esta parte contiene un reostato formado de alambre de platino muy tenue destinada á compensar las variaciones pequeñas en voltios que se producen en las líneas.

El filamento con sus sostenes presenta esta figura

y dimensiones aproximadas para la lámpara de 30 bujías, y ésta es la parte suelta y renovable. La barrita alta es el filamento mismo que se pone incandescente; la piececita central es de porcelana y sirve para dar consistencia á los alambres de platino y cuyos extremos entran en dos agujeros que tiene la montura para establecer el contacto, á fin de que llegue la corriente al filamento esencial. Este filamento puede colocarse horizontal ó vertical; en las primeras lámparas sólo duraba muy pocas horas, pero se ha ido perfeccionando gradualmente hasta conseguir una duración de 400 horas, que es muy sobrada para que resulte económico, dado su poco valor. Tal es la lámpara Nernst en su construcción más sencilla; introducidas las puntas en la montura y aplicando un fósforo encendido al filamento, éste se pone al rojo y se establece un paso de la corriente que lo sigue calentando hasta que llega á una temperatura de 600 á 700 grados; al cabo de unos 15 segundos, repentinamente adquiere la temperatura de 3.000 grados y se pone á un blanco brillantísimo, emitiendo un foco de luz deslumbrador.

Si la lámpara Nernst no viniera precedida de la Edison, la cual produce su luz desde el instante mismo que se da la corriente, tal vez no se le hubiera ocurrido á nadie que era un inconveniente en la más nueva el necesitar la aplicación de un fósforo para calentar previamente la barrita; pero la comodidad de la lámpara Edison ha obligado al inventor Nernst á buscar el medio de que funcionara automáticamente. Para ello tiene en derivación un alambre de platino arrollado en espiral sobre un cilindro de porcelana y en serie un electroimán. Pasa primero la corriente por la espiral, calienta al filamento que está próximo, y cuando

ya la corriente circula por éste, el núcleo del imán atrae una pieza, quedando cortado el primer circuito.

Por lo demás, el filamento en la lámpara automática se coloca lo mismo que en la lámpara sencilla, y la base ó montura, como en ésta, debe tener una duración indefinida. Es peculiar á la lámpara Nernst que la intensidad de su luz no decrece en todo el tiempo que dura el filamento en estado útil.

La lámpara Nernst se puede construir para cualquier voltaje.

Entremos ahora en el aspecto económico que le da suma importancia á la lámpara Nernst. Ésta depende de que el consumo de corriente es sólo 1,3 vatios por bujía, en vez de 3,5 en las Edison, y, por lo tanto, el gasto para igual cantidad de luz se reduce á poco más de la tercera parte. Si actualmente la luz eléctrica en España es ya más barata que la de petróleo, excusado es decir cuán grande es la facilidad que se va á dar á las clases menos acomodadas ofreciéndoles una lámpara eléctrica cuya luz cueste menos de la tercera parte que la del petróleo En cuanto al coste de adquisición y gasto de renovación de la lámpara, los informes del señor Levi son muy halagüeños: la montura de la lámpara sencilla es de duración indefinida; sólo costará lo que la de Edison, que durando 800 horas, hay que renovarla una ó dos veces al año. Mas claro: comprando una lámpara de una peseta, se tendrá una lámpara para toda la vida, salvo una rotura accidental, como la que puede ocurrir en cualquier otro objeto doméstico. Sólo hay que renovar el filamento, y su precio, por ahora, será de 25 céntimos de peseta devolviendo el alambre de platino; pero más adelante podrá venderse el filamento á 10 céntimos.

El precio de las lámparas automáticas para encenderlas sin cerilla, no lo conocemos aún; pero sí sabemos que serán comparativamente caras, porque el propósito de los explotadores de la patente es favorecer el uso de la electricidad entre las clases menos acomodadas, y que aun emplean petróleo á costa de incomodidades mucho mayores, aparte de la necesidad también de emplear la cerilla para encenderla.

Agreguemos á todo lo dicho, que encontrándose ya en estado tan perfectamente práctico la lámpara Nernst, todavía pueden esperarse muchas mejoras en ella, y baste para creerlo, decir que el último modelo hace el número 150 de los que se han creado en el espacio de un año que hace que está la patente en manos de la poderosa Compañía General de Electricidad de Berlín. ¿Que no se habrá hecho dentro de algunos años?

Digamos algo de las generalidades que nos ocurren en presencia de lo que vimos, sobre el poco consumo de corriente para un alumbrado determinado. La lámpara Nernst es un gran adelanto: triplicar la luz con el mismo gasto, es una ventaja considerable para los que se ven ahora privados, por razón de su coste, de esa profusión de alumbrado eléctrico que resulta tan cómoda y tan grata.

Á las Compañías establecidas les afecta de un modo muy diferente, según los casos. Las que tienen una clientela sin contador, á tanto fijo por luz y mes, les favorece porque sólo tienen que producir poco más de la tercera parte de la corriente para cumplir sus compromisos: para éstas es una bendición la lámpara Nernst. Á las Compañías que dan hoy toda la corriente que pueden, y se verían obligadas á emplear un nuevo capital para atender al crecimiento, se encuentran con que pueden estar tranquilas porque con su capital actual pueden satisfacer á mayor número de consumidores Por fin, las que escapan mal son las Compañías que tienen una clientela de lujo que consumen por contador, y que ya usan toda la luz que han de usar en adelante, y, por lo tanto, su clientela sólo consumirá la tercera parte de corriente que hoy. Estas Compañías tienen que subir el precio para conservar sus utilidades actuales ó ver su negocio perjudicado.

Todo esto por el pronto; á la larga, la mejora que trae al alumbrado la lámpara Nernst se convertirá, como todos los progresos anteriores, en que cada cual se alumbre un poco mejor y se gaste el mismo dinero en tener más luz Esto, sobre todo, donde es cada vez más preciso hacerlo es en la vía pública, que resulta hoy muy deficiente de luz comparada á como se alumbran los domicilios y establecimientos. Cuestión interesante es si la lámpara Nernst en los grandes focos acaba ó no con las lámparas eléctricas de arco. Nosotros no daremos opinión sobre esto antes de ver funcionar algunas lámparas Nernst de 200 bujías, que creemos debe ser el tipo del alumbrado de las vías públicas de importancia, á distancia de 25 metros.

AUTOMÓVILES MALTRATADOS EN NAVARRA

Por extraño que parezca en una región como Navarra, considerada entre las más ilustradas y sensatas del país, donde la rudeza de mala especie no existe ni aun en las clases sociales menos acomodadas, se ha dado el caso singular de hechos vandálicos contra los automóviles que han empezado á hacer un servicio de viajeros entre Pamplona y otras poblaciones. Se les ha apedreado, se les han puesto obstáculos en el camino para producir averías, y quizás accidentes que han podido costar la vida ó heridas á los viajeros; y, en fin, se ha mostrado tal hostilidad al nuevo y progresivo medio de locomoción, cual no hubiera podido temerse ni contarse con ello en el centro de Marruecos.

Evidentemente la razón de haberse realizado ha sido el no haberse podido suponer que en la tierra de Navarra había nadie capaz de semejante barbarie; pero demostrado que, aun como excepción, existe alguien capaz de cometer tales desmanes, es bien seguro que se tomarán las precauciones debidas para que no se repitan.

Fácil es descubrir el origen de semejantes excesos. Todo lo nuevo, todo lo que mejora lo existente, perjudica intereses creados, y las Empresas de transportes de Navarra son muchas é importantes, y nada prueba tanto que lo son como el haber sido en aquella provincia donde se ha iniciado la mejora de los transportes por automóviles.

Nada más imposible que detener el progreso, y nada más inútil que las tentativas que para ello se hagan. Lo que es progreso se impone, y los automóviles representan un progreso importante en el grado preciso para que no quepa duda de que se impondrá. En Navarra, donde tan probado está que hay la conciencia del derecho y la energía para sostenerlo, no puede suponerse que una insignificante minoría pretenda negar el derecho inconcuso que tiene la nueva

Empresa á explotar el negocio que se propone; por esto el principal apoyo con que debe contar la Empresa es con el de la opinión pública, y ésta seguramente prestará su cooperación moral á las autoridades que tomen las medidas necesarias para que no se entorpezca la explotación de los automóviles y para que se castigue con mano fuerte los delitos en las personas, y se procure la indemnización material de los daños.

No tendría nombre, y sería una deshonra para Navarra, que la hostilidad traducida en hechos contra los automóviles resulte tener otra importancia que la accidental por la sorpresa, de la furia irreflexiva de unos ignorantes mal aconsejados, azuzados tal vez por los que tiran la piedra moralmente y esconden la mano, temiendo que se hagan efectivas contra ellos las responsabilidades en que incurren los que atacan la propiedad ajena, cuando tienen medios para indemnizarla. Tratándose de Navarra, confiamos tanto en el peso de la opinión sensata como en los medios represivos que se empleen y penalidades que se impongan.

La fuerza de las olas. — Se dice que se han hecho en Málaga ensayos de un motor de olas; y como siempre ocurre en estos casos, la noticia se da agregando que el ensayo ha dado perfectos resultados. Nosotros hubo un momento en que creímos realmente que se había encontrado un motor de olas práctico en el inventado por Morley Fletcher. Se trataba de un ingeniero práctico y de un inventor bien secundado por capital, pues construyó un motor que se titulaba de 200 caballos Al poco tiempo de instalado, un temporal causó una avería considerable; pero el inventor nos aseguró que el resultado era tan bueno, que no había razón para desistir. Sin embargo, han pasado tres años y no se ha vuelto á hablar del motor de Fletcher, lo cual nos hace creer que no ha seguido adelante con sus proyectos, por más que parecían tan racionales y tan bien estudiados técnicamente; pero si fracasa lo que se intenta con tanta base científica y tantos medios materiales de talleres y capital, poca esperanza tenemos de que el ensayo de Málaga sea un éxito verdadero.

Mucho celebraríamos que lo fuera, y muy dispuestos nos encontramos á proclamarlo como tal á poco que se nos dé pie para ello.

—

Tranvía de Santander al Sardinero. — Esta línea, que fué adquirida por la *Société des Tramways Réunis*, parece que está dando muy buenos resultados. Una tras otra van cayendo en manos de los belgas todas las líneas de tranvías de España Ó los industriales belgas saben más de explotar tranvías que los demás, ó los capitalistas belgas se contentan con un interés muy módico en los negocios de tranvías, ó los financieros belgas saben sacarle mejor que otros el dinero al público para negocios malos que son buenos para los que los manipulan.

—

Automóviles. — Dice *El Noticiero Bilbaino:*

«Procedente de Vitoria, llegó ayer á esta villa, á las once de la mañana, un coche automóvil capaz para 20 personas

El objeto del viaje fué de prueba para establecer el servicio entre ambas poblaciones y no pudo ser más satisfactorio, pues el coche vino en tres horas y media, después de haberse detenido dos veces en el camino

En el automóvil llegaron algunos accionistas de la Empresa, varios vitorianos y el representante de una Sociedad de Oviedo que se propone establecer este servicio de locomoción y que quedó muy bien impresionado.

Á las dos y media salieron los expedicionarios del café Suizo para Vitoria, presenciando la partida numeroso público.»

—

El accidente eléctrico de Bilbao. — Tenemos el mayor gusto en rectificar que el accidente ocurrido en Algorta, cerca de Bilbao, en el cual murieron 17 mulas y un caballo, no fué causado por nada que se relacione en lo más mínimo con el tranvía eléctrico, sino por la rotura de un hilo de una central para luz eléctrica, que penetraba en la cuadra de la tercera batería del segundo regimiento de artillería, habilitada en Algorta. La central es de otra Compañía distinta.

No sin razón nos parecía poco menos que imposible que la rotura de un cable del tranvía eléctrico pudiera producir la catástrofe de la forma que anunció el telégrafo, por cuya noticia hicimos nuestro suelto, aunque desconfiando de la exactitud.

—

Subasta de alumbrado eléctrico. — El Municipio de Cascante (Navarra) saca á subasta la contrata de alumbrado público eléctrico con presupuesto de 3.500 pesetas anuales.

—

La Sociedad general de Coches automóviles y Tracción eléctrica.—Ha regresado á Madrid, después de un viaje al extranjero, el Sr. D. José Batlle, presidente y fundador de esa Sociedad. El objeto de este viaje era, muy principalmente, darse cuenta exacta del estado de la cuestión de automóviles en todos los países, para decidir la marcha que ha de imprimirse á la Sociedad que nos ha de hacer el buen servicio de librarnos en el plazo más corto posible de las compras en el extranjero, ya que esto no pueda ser desde luego. Es verdaderamente grato poder decir á nuestros lectores que, como era de suponer de la pericia técnica y experiencia comercial del Sr. Batlle, su reciente viaje se convertirá pronto en acción muy útil para el porvenir de la industria de automóviles en España. Hace falta mucho juicio y mucho tacto en el estado que actualmente tiene en el extranjero para no precipitarse en instalaciones que al poco tiempo pudieran quedar atrasadas; así como tampoco puede ser prudente las adquisiciones, en grande, en el extranjero á los exagerados precios del día. De todos modos, de una detenida conferencia con el ilustrado presidente de la Sociedad hemos sacado la impresión satisfactoria que, cuando esté en marcha la Sociedad, haciendo aquí la parte posible de los vehículos é importando elementos sueltos que no pueden hacerse en España, por ahora, la Sociedad de Madrid podrá vender á los precios más favorables. Hay adelantos también en acumuladores, que se ensayarán en el elegante carruaje Pope que la Sociedad tiene aquí, y que sigue siendo lo mejor entre los eléctricos.

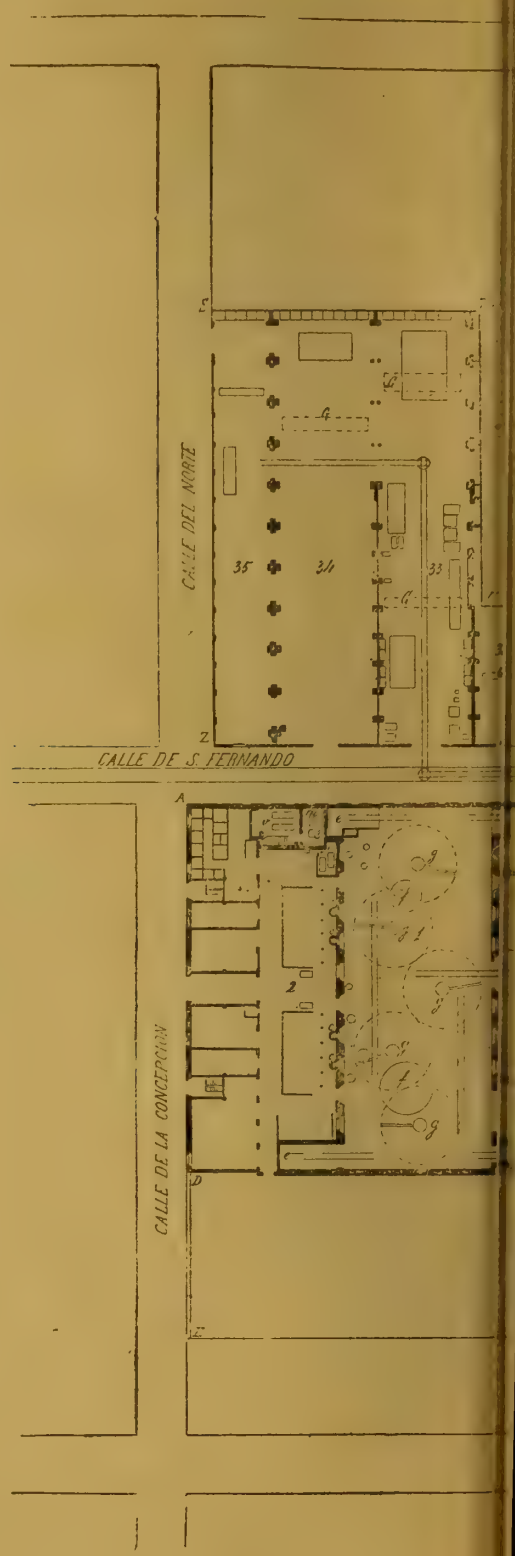
TALLERES DE

LA MAQUINISTA TERRESTRE

Planta general

1 Edificio principal de la fundición.
2 Patio principal de la fundición.
3 Cuarto de máquina para los ventiladores.
4 Fundición de piezas pequeñas.
5 Piezas al calibre y rebarba.
6 Depósito de cajas.
7 Patio.
8 Planta baja. Administración de los talleres.
Piso 1.° Dirección.
Piso 2.° Oficinas técnicas.
9 Planta baja. Sala de tornos cilíndricos.
Piso 1.° Cerrajería gruesa.
Piso 2.° Carpintería.
10 Planta baja. Grandes máquinas-herramientas.
Piso 1.° Carpintería.
11 Escalera de la carpintería.
12 Escalera de la carpintería.
13 Almacén de modelos, 3 pisos.
14 Patio de la forja y calderería de cobre.
15 Forja.
16 Forja.
17 Calderería de calderas. Remachado y forja.
18 — — Trazado y montaje.
19 — — Máquinas de curvar y fraguas.
20 — — Máquina de embutir.
21 Patio exterior de la calderería.
22 Grandes máquinas-herramientas de la calderería.
23 Calderería de acero.
24 Calderería de puentes.
25 Almacén de aparejos.
26 Almacén de planos y ángulos.
27 Almacenes de planchas y tubos.
28 Carpintería gruesa.
29 Calderería de cobre.
30 Patio del taller de ajustaje.
31 Pequeñas máquinas-herramientas.
32 Grandes máquinas-herramientas.
33 Acabado de piezas para el montaje y montaje.
34 Sala de montaje de máquinas.
35 Sala de montaje de máquinas.
36 Almacén de aceites y accesorios.
37 Sala de ajustaje complementaria.
38 Almacén de bombas, excavadoras y otras máquinas para obras de fundación de puentes.
39 Patio.
40 Patio central.
41 Patio de carga.
42 Oficinas de los talleres y máquina de probar materiales.

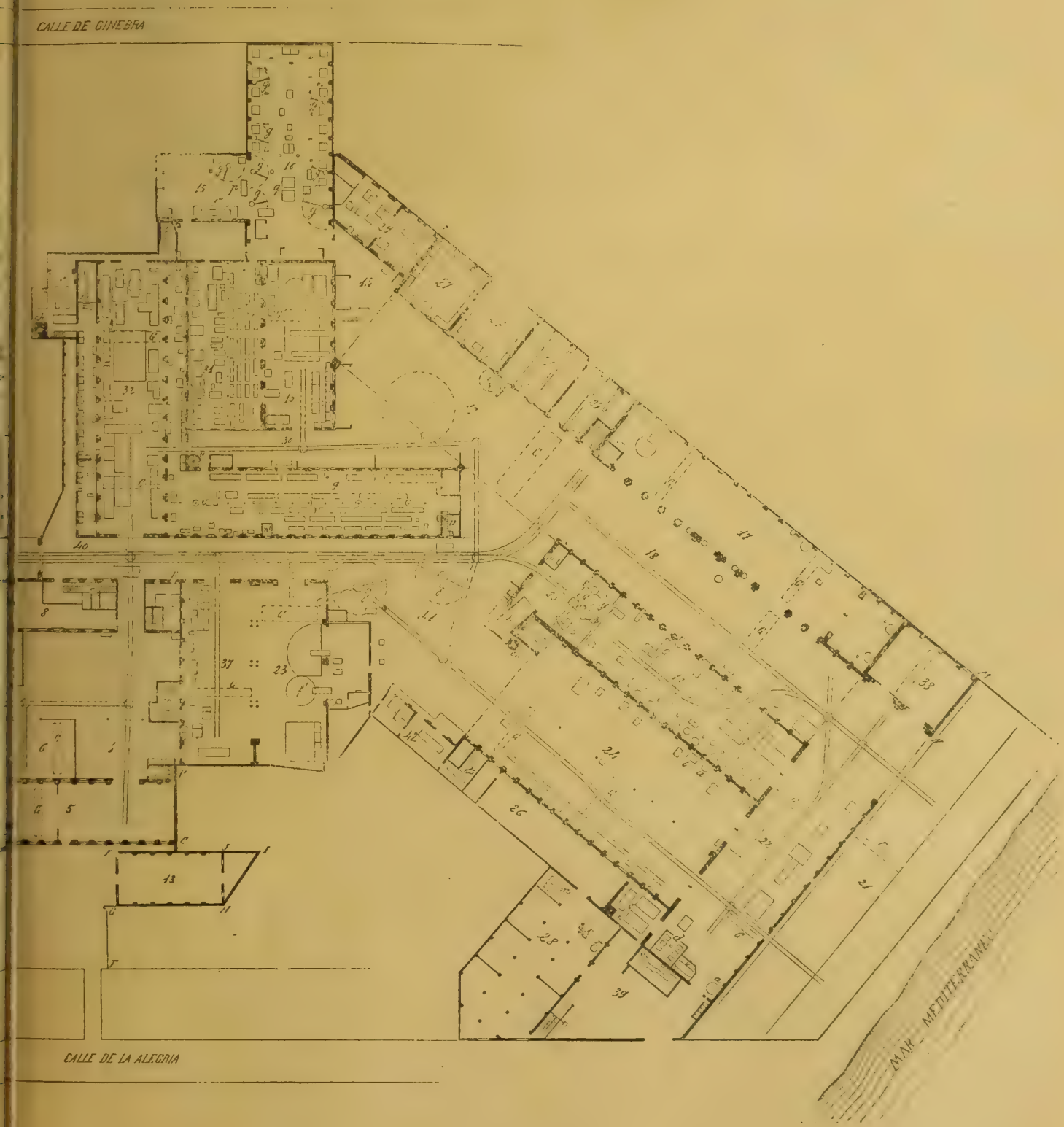
a Acumulador hidráulico.
b Bombas
c Cubilotes.
ch Chimenea.
d Dinamos.
e Estufa.
e' Máquina de embutir.
f Foso de colada.
f' Foso para remachar.
G Grúa corredera.
g Grúa giratoria.
h Horno de calentar planchas.
k Compresor de aire.
m Máquina de vapor.
m' Montacargas.
p Martillo pilón.
q Prensa de forjar.
r Recipiente del compresor de aire.
v Calderas de vapor.
v' Ventiladores.



ONSTRUCCIÓN

MARÍTIMA DE BARCELONA

ala de 1 : 1.000.



LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre la determinación volumétrica del zinc. — Los hornos altos de Inglaterra. — Las minas de Cerain. Un nuevo abono mineral. — La extensión universitaria y el progreso de Asturias. — La perforadora eléctrica Meissner. — **Variedades:** Personal de minas de Santander. — Más sobre instalaciones siderúrgicas en España. — Mineros en campaña. — La explotación de Fernando Póo. — Nuevo astillero en Bilbao. — El canal industrial de Berga.— El Banco Asturiano de Oviedo. Hornos altos de Santander.—Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los motores para automóviles de Pantz. — El correo y los automóviles. — Sociedad General de Centrales Eléctricas —Las fuerzas hidráulicas de España. — La industria del gas y el precio del carbón.—Las tarjetas postales en Inglaterra. — Aguas de Oviedo. — Tranvías de Madrid. — La rapidez en las transmisiones telegráficas.— Nueva Sociedad Electricista.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LA DETERMINACIÓN VOLUMÉTRICA DEL ZINC

Por M. POUGET

Del laboratorio de la Facultad de Ciencias de Rennes (1).

Varios métodos han sido propuestos para el ensayo volumétrico por zinc:

1.° Schaffner precipita el zinc en disolución amoniacal por medio de una disolución graduada de sulfuro de sodio. El término de la reacción se conoce, ya por la coloración que toman algunos copos de hidrato férrico, en suspensión en el líquido, ya por ensayos al toque sobre un papel ó una cartulina, impregnados de sales metálicas y que se manchan de negro desde que el líquido tiene en libertad sulfuro de sodio.

2.° Fahlberg precipita el zinc en disolución ácida con licor graduado de ferrocianuro potásico. Ha terminado la reacción cuando una gota del líquido da con una gota de acetato de urano una coloración pardorojiza.

3.° Schwartz precipita el zinc en disolución amoniacal con sulfuro de sodio. Se lava el precipitado, y se pone en digestión con una disolución de cloruro férrico que lo descompone, según la ecuación:

$$Zn\,S + Fe_2\,Cl_6 = Zn\,Cl_2 + S + 2\,Fe\,Cl_2.$$

La cantidad de sal ferrosa formada, se determina por el método de Margueritte, ó sea por el camaleón.

En el primero de estos métodos, que es el más generalizado, la disolución graduada de sulfuro se altera de tal modo, que es preciso graduarla de nuevo en cada serie de ensayos. Además, si nos servimos del hidrato como indicador, es difícil precisar el término de la reacción, y si empleamos el otro recurso ó ambos simultáneamente, tropezamos con el inconveniente que voy á señalar con respecto al segundo método.

En éste, el reactivo graduado es muy estable, pero el final del ensayo es indicado por pruebas al toque que consumen mucho tiempo, cuando no se tiene ningún dato sobre la proporción de zinc del líquido que se ensaya.

La dificultad más grave del tercer método está en el lavado del sulfuro de zinc; es operación larga y difícil. Por otra parte, la descomposición del sulfuro, mediante el percloruro de hierro, no se hace bien sino en caso de que esta disolución esté clorhídrica, lo cual puede dar lugar á pérdidas; y en cuanto á la determinación del hierro en disolución clorhídrica por medio del permanganato, ya se sabe que es defectuosa ó por lo menos delicada.

El método que yo he utilizado para los ensayos de zinc es el mismo que emplean Rollet y Campredon para la determinación del azufre (1).

Se precipita el zinc con hidrógeno sulfurado; el sulfuro de zinc se pone en contacto con un volumen conocido y en exceso de una disolución graduada de iodo que lo descompone, según la ecuación:

$$Zn\,S + 2\,I = Zn\,I_2 + S.$$

La reacción es completa al cabo de algunos minutos. Se mide el exceso de iodo con una disolución graduada de hiposulfito de sodio, sirviéndose de engrudo de almidón como indicador. El término de la reacción ya se sabe que es clarísimo

La cuestión es evitar la filtración y lavado del sulfuro. He aquí cómo logro esto con resultados excelentes:

Al licor ácido que contiene el zinc, agrego acetato sódico (20 centímetros cúbicos de disolución al 10 por 100 por cada decígramo de zinc), después amoníaco gota á gota hasta que se forme un precipitado persistente, y, por último, un exceso de disolución saturada de ácido sulfhídrico (100 centímetros cúbicos por decígramo de zinc).

Así preparado el líquido, se hierve *hasta desalojar completamente los últimos indicios de ácido sulfhídrico* Se llega á este resultado, generalmente, al cabo de tres cuartos de hora de ebullición, pero no he encontrado inconveniente alguno en que se prolongue.

Después de dejarlo enfriar, agrego al líquido un volumen exactamente medido con una pipeta de disolución graduada de iodo; el sulfuro de zinc se descompone rapidísimamente, siempre que haya suficiente iodo; pasado algún tiempo, el azufre nada en el líquido pardo, pero perfectamente claro. No queda más que medir el exceso de iodo; vierto con la bureta la disolución graduada de hiposulfito, hasta que el líquido tome un ligero matiz amarillo; en este momento añado algunas gotas de engrudo y sigo vertiendo hiposulfito hasta la desaparición de la tinta azul.

Para mis ensayos me sirvo de disoluciones normales de iodo y de hiposulfito. En las peores determinaciones el error es inferior á una centésima.

Vemos que en este método la filtración y lavado del sulfuro se sustituyen por una operación que no exige

(1) "Comptes-rendus de l'Ac. de Sciences,„ CXXIX, 1.

(1) Campredon, "Guide pratique du chimiste métallurgiste,„ pág. 557.

vigilancia; los líquidos graduados se conservan bien y su ley es fácil de comprobar; la reacción final es muy neta y se opera en el líquido mismo que se ensaya.

LOS HORNOS ALTOS DE INGLATERRA

En Enero del presente año existían en Inglaterra 606 hornos altos, de los cuales estaban en marcha 405, que puede decirse que eran todos los que se encontraban en estado de marchar. De los 201 restantes, una parte de ellos están en reparación, pero otra parte, quizás la mayor, aunque figuran todavía en la lista, son hornos que no volverán á marchar, unos por anticuados y en mal estado, y otro, porque su situación es tan inconveniente, que ni aun en tiempos tan favorables como los actuales, pueden funcionar con éxito. Lo que más ha de llamar la atención de los que están imbuídos de las ideas modernas de las industrias siderúrgicas, es la escasa producción de cada horno alto inglés por término medio, pues es sólo 11.510 toneladas al año. Si no muchos, seguramente hay allí hornos que producen 70.000 y aun 80.000 toneladas, y, por lo tanto, preciso es que sean en gran número los que dan una producción muy corta. Efectivamente es así: los 82 hornos de Escocia sólo representan por término medio cada uno 7.561 toneladas al año. Los de Cleveland, que son 97, produce cada uno 16.943.

De todos modos se ve que hay en todos los distritos una inmensa proporción de hornos pequeños. Sin embargo, tal vez los que más ganancia dan son los escoceses, porque emplean el carbón *flint* en estado natural y aprovechan el alquitrán, el benzol y el amoníaco que sale de los hornos con los gases.

La siguiente comparación entre lo que costaba en Septiembre del año pasado, en el distrito de Cleveland, el lingote hematites y lo que ha costado en igual mes de este año, es muy interesante y merece fijar la atención de nuestros industriales:

CONCEPTOS	Septiembre. 1898 — Chelines.	Septiembre. 1899 — Chelines.
Mineral de hierro	27	35
Cok	19	25
Fundente	1.3	1.6
Obreros	3	3 9
Varios	1	1.6
	51.3	66.9
Los precios de venta eran	51	70
Utilidad en cada año	0.3	3.9

Como se ve, la diferencia de utilidad está muy lejos de corresponder á la diferencia del precio de 19 chelines, por lo cual las ganancias actuales pueden considerarse muy eventuales, porque será más fácil que baje el precio de venta que el coste, y vendrán tiempos muy difíciles.

Sería un error, sin embargo, considerar este estado como el de toda la industria inglesa; son muchos los fabricantes ingleses previsores que poseen minas de hierro propias, ya en Inglaterra ó ya en España, y para los cuales el aumento de coste de las menas apenas pasa de algún ligero aumento en el flete, del año de baratura al de encarecimiento. También son muchos los fabricantes de Cleveland que tienen carbones propios y cuyo cok no les cuesta más de 12 chelines. Estos están aprovechando por completo la subida de los 19 ó 20 chelines, haciendo brillantísimo negocio

Los productores ingleses que están en situación precaria, son los que están á merced de las variaciones de los mercados para la compra y para la venta.

Es muy grato poder reconocer que en España los que sepan tomar la posición industrial en la siderurgia de trabajar con carbones y mineral propio pueden ir seguros de estar en condiciones de producir mucho más barato que los ingleses que estén en mejor situación en Inglaterra.

De aquí en adelante no nos pueden vencer los ingleses ni en cok barato, ni en el precio de los minerales, ni en la mano de obra, y se abre una nueva era á la industria española, cuya consecuencia es de prever que sea que venga capital inglés á fabricar hierro y acero para la exportación en España, dejando el mercado nacional al capital español.

LAS MINAS DE CERAIN

Las minas de Cerain, en la provincia de Guipúzcoa, han sido estudiadas por varios ingenieros, y existen informes sobre las mismas de D. Pablo Haehner, don Manuel Beltrán de Heredia y D. Julián Deby, de Londres; con esos datos circula un folleto, del cual nuestro colega *El Diario de Bilbao* hace el siguiente extracto:

«El grupo minero de Cerain lo componen 40 minas, propiedad de los Sres. Dale, Pritchard, de Londres, Goitia y Bolívar, de Bilbao, y de la Compañía inglesa *The Cerain Iron Ore*, y según las Memorias y cálculos de los ingenieros en el primer párrafo citados, existe un mínimum de *siete millones de toneladas* explotable.

Los minerales pertenecen á la clase denominada *rubio*, consistente en limonita ú óxido de hierro hidratado, apareciendo generalmente limpios y con poca mezcla de sustancias extrañas.

El promedio de tres análisis de dicho mineral, hechos por los profesores Pattinson & Stead, de Middlesborough, el profesor Riley y los Sres. Cammell & C.°, de Sheffield, acusa un rendimiento de 55,13 por 100 de hierro metálico con 0,033 por 100 de ácido fosfórico en uno de los análisis, é indicios solamente en los otros.

Siendo necesario para la explotación de este importante negocio minero la construcción de un ferrocarril de 9 kilómetros que una las canteras con la estación de Beasain, se han hecho varios estudios, siendo el más económico el realizado por los Sres. Bainbridge, Seymor y C.ª, que calculan su coste en 18.000 libras esterlinas, comprendiendo la explanación, expropiaciones, material móvil, y, en suma, todo lo necesario.

La única dificultad de carácter económico que éste presenta, es la relacionada con el transporte de los minerales desde Cerain á bordo de los buques en Pasajes; pero esta dificultad puede ser resuelta satisfactoriamente. El arrastre del mineral habrá de subdividirse en dos partes principales, á saber: transporte por el ferrocarril minero en proyecto desde Cerain á Beasain, 9 kilómetros, y transporte desde Beasain hasta Pasajes por la línea del Norte, 47 kilómetros.

El cálculo de la segunda parte puede establecerse fácilmente, puesto que se trata de una línea en explotación

La tarifa especial núm. 4 bis, aprobada por Real orden fecha 7 de Marzo de 1889, aplicable desde 1.º de Diciembre de 1893, permitiría realizar el transporte á razón de 0,0476 pesetas por tonelada y kilómetro, lo que haría un total de pesetas 2,25 por los 47 kilómetros que separan á Beasain de Pasajes. La Empresa del Norte aplica esta tarifa para el arrastre de minerales de Pobes á Bilbao, que representa una distancia de 89 kilómetros.

Haciendo un convenio con dicha Empresa y siempre que se garantice un mínimum de arrastre algo elevado, podría conseguirse esa tarifa especial fácilmente, pues la Compañía se halla animada de los mejores deseos, según se desprende de las gestiones que han comenzado á realizar algunas personas interesadas en las minas.

Para el cálculo de la primera parte, ó sea los 9 kilómetros de ferrocarril minero desde Cerain á Beasain, tomando como datos el arrastre de 400.000 toneladas al año á 0,10 pesetas por tonelada y kilómetro, ó sea 0,90 pesetas por los 9 kilómetros, se obtendría un producto bruto para el ferrocarril de 400.000 × 0,90 = 360.000 pesetas, y deduciendo el 60 por 100 para gastos de explotación y conservación de la línea, queda un remanente líquido anual de 144.000 pesetas, suma con la cual puede perfectamente atenderse al servicio de amortización en diez años de un capital de 750.000 pesetas, que es el cálculo máximo del coste del camino, y además pagar buenos dividendos industriales á los accionistas de la Empresa concesionaria, suponiendo que ésta fuera independiente de los dueños de las minas.

Por consiguiente, la tarifa de 0,10 pesetas por tonelada y kilómetro habría de ser remuneradora para el ferrocarril minero, y puede tomarse como base para el cálculo del coste de la tonelada de mineral puesta en Pasajes.

COSTE DE LA TONELADA DE MINERAL PUESTO Á BORDO EN PASAJES

	Pesetas.
Arranque y transporte á la estación de Cerain. .	2,80
Carga á vagón del ferrocarril minero..	0,25
Arrastre por el ferrocarril minero.	0,90
Transbordo á vagón del Norte..	0,25
Arrastre por el Norte desde Beasain á Pasajes. .	3,50
Descarga y carga á bordo.	0,30
Gastos generales é imprevistos.	0,50
	8,50

Aplicando la tarifa especial núm. 4 bis para el arrastre por el ferrocarril del Norte, esta cifra total quedaría reducida á 7,25 pesetas.

COSTE DE LA TONELADA DE CARBONATO CALCINADO PUESTO Á BORDO EN PASAJES

	Pesetas
Arranque y carga á baldes de 1.490 kilogramos de carbonato crudo.	2,50
Arrastre por tranvía aéreo.	1
Calcinación..	1,35
Carga á vagón.	0,25
Arrastre por ferrocarril minero..	0,90
Transbordo á vagón del Norte..	0,25
Arrastre por el Norte desde Beasain á Pasajes. .	3,50
Descarga y carga á bordo.	0,30
Gastos generales é imprevistos.	0,50
	10,55
Y aplicando la tarifa especial núm. 4 bis..	9,30

Ahora bien, partiendo de los precios que hoy rigen en el mercado de minerales y teniendo en cuenta las excelentes cualidades de los de Cerain y su ley en hierro, que excede del 50 por 100 en todos los análisis practicados, puede fijarse al *rubio* el valor de 9 chelines por tonelada y al carbonato 10 chelines, cantidades que, reducidas á pesetas, al cambio de 20 por 100 (inferior al que rige en la actualidad), equivalen á pesetas 13,50 y pesetas 15 respectivamente.

Claro es que realizada la explotación en grande y sobre la base de una sola Empresa para todas las minas, ó, cuando menos, de común acuerdo todos los propietarios para ciertos gastos comunes á todos ellos, habrá de obtenerse grandísima economía en los gastos de arranque y podrán suprimirse algunas partidas de transbordos, cargas y descargas, que habrían de hacerse directamente y por medios mecánicos.»

UN NUEVO ABONO MINERAL

Los productores de acero por el sistema básico, ya sea en retortas Bessemer ó en hornos de solera, tienen un gran alivio de coste por la venta de sus escorias, que, con el título de escorias Thomas, tienen un gran mercado como abono. El mérito de este abono es que contiene fosfato de cal en estado en que su ácido fosfórico es soluble en el citrato, que es en el que más pronto lo utiliza la vegetación. Las escorias Thomas es un abono que está en excelente crédito. Antes de llegar á su fama actual entre los agricultores, pasó por épocas muy difíciles para darlo á conocer, y era poco menos que preciso el regalarlo molido y todo para que los resultados tuvieran demostraciones prácticas. Á medida que fué creciendo el precio fueron creciendo las aspiraciones de los metalurgistas á sacar mayor partido de sus escorias, y ahora, según los agricultores, se les exigen precios á que es muy dudoso que tenga cuenta el pagarlos en preferencia á superfosfatos y otros abonos equivalentes.

Existe una lucha sorda entre metalurgistas y agricultores sobre el precio de las escorias, y en este estado se presenta un procedimiento para producir las escorias fosfóricas con el fosfato soluble en el citrato, no ya en la escala limitada en que lo pueden ofrecer las fábricas de acero, sino en cantidades indefinidas.

El nuevo procedimiento consiste en calentar al blanco los fosfatos fósiles, agregándole productos silíceos, como vidrio, arena y carbonatos de cal, sea piedra de cal, creta, etc., resultando formarse un producto en las mismas condiciones en que se forma en los hornos metalúrgicos.

Según el inventor, 100 partes de vidrio, 375 de creta y 250 de fosfato fósil producen un fosfato que se distingue por el alto grado de solubilidad de su ácido fosfórico en el citrato

Mr. Walters fabrica además otro abono más completo porque le agrega potasa y una dosis determinada de sulfato de magnesia. El profesor Macker ha dado un informe muy favorable respecto á este abono, y los ensayos hechos en tiestos han presentado muy buenos resultados.

Aun cuando hasta ahora el nuevo abono no se encuentra en las cantidades que se desean, parece probable que se pueda producir en la escala precisa para

poner coto á las exigencias de los que producen las escorias Thomas, que tan acreditadas están.

En España, donde no se producen estas escorias, ni hay probabilidad de hacerlo en escala importante, tiene mucho interés el ensayar el nuevo abono donde haya carbón barato y se pueda importar fosfato de La Florida en buenas condiciones.

Hay en nuestro país dos casos de fabricación de abonos fosfatados: el uno es en el litoral, con fosfatos importados, y el otro es en el Centro de España, con los fosfatos de Logrosán, cuando se haga el ferrocarril. Por de pronto nos parece algún puerto de Asturias el más á propósito para intentar la escoria Thomas artificial.

La Extensión Universitaria y el progreso de Asturias.

Cuando hay algo que alabar sin reservas se ensancha el ánimo, ya que tanto hay para entristecerse y desmayar. El celo y el entusiasmo pedagógico del Profesorado ovetense parecen cosa de otras tierras y de otras gentes, porque contrasta con la postración de los demás Centros universitarios de España.

En Oviedo cabe decir que han tomado ya carta de naturaleza los cursos libres de extensión universitaria y es notable el cuadro de estudios que se prepara á desarrollar, en el presente curso, aquella escogidísima pléyade de catedráticos, Aramburu, Alas, Posada, Buylla, Sela, Mur y todos los demás.

Dividen los estudios en dos grupos: cursos de vulgarización y estudios superiores. Además explicarán cursos cortos de índole especial en las Escuelas de Artes y Oficios y en aquellas poblaciones de la provincia donde lo soliciten las Municipalidades.

Entre las asignaturas superiores, hemos tenido la satisfacción de saber que hay una de *Micrografía* con proyecciones, que estará á cargo del profesor de Electricidad de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres D. Domingo de Orueta. Este distinguido polígrafo á la moderna — que bien puede llamarse así al que explica electricidad, dirige minas, fabrica hierros forjados y estampados, es naturalista y reúne una biblioteca de literatura y de historia que ya quisieran muchos literatos de oficio — se dedica hace largos años en su laboratorio micrográfico á investigaciones originales acerca de las esponjas de la costa de Asturias, y es bien conocido entre los especialistas en esta clase de trabajos delicados.

Con razón decíamos hace poco, que allí donde la instrucción no ha precedido al desarrollo industrial, que es lo más lógico sin duda, si por causas de otro orden se inicia la prosperidad material, ésta lleva aparejados el movimiento intelectual y el desarrollo de la cultura. En Asturias, por fortuna, vemos apuntar esta alegre aurora.

Pero importa mucho que el movimiento pedagógico que se inicia sea armónico y vaya acompañado de otras manifestaciones científicas, ya que en aquella provincia sobran elementos para ello.

La instrucción popular, tanto en las escuelas primarias como en talleres docentes en las de Artes y Oficios, es hoy bien mezquina. El día que los inteligentes capitalistas asturianos caigan en la cuenta del gran beneficio que pueden hacer á su tierra dedicando á instituciones docentes, á imitación de lo que se hace en los Estados Unidos, una parte, siquiera sea pequeña, de sus riquezas, se habrá dado el gran paso. No aguarden á que lo haga el Estado, que lo hará tarde, mal y nunca. Los catedráticos de la Extensión Universitaria dan el capital de su saber y de su trabajo y no han esperado á que el Gobierno lo disponga en la *Gaceta*.

De otra parte, en Asturias, donde tantas minas se explotan, permanece inexplotado un rico filón de observaciones científicas y de saber técnico. Hay allí 30 ó 40 ingenieros notables al frente de las minas y de las fábricas; producen carbón, hierro, sidra, pólvora y otras mil cosas. Mas ¿por qué no escriben y dan á la estampa los perfeccionamientos que discurren, los problemas que resuelven á diario, las muchas ideas que de seguro les sugiere el estudio y la intensa labor técnica y científica á que están entregados, á la manera que hacen los ingenieros de Lieja, los de Saint Etienne, los de Vestfalia? Tal ingeniero eminente ha reunido un tesoro de observaciones estratigráficas del terreno hullero; tal otro discurre y construye para su mina, sin decir palabra á nadie, un aparato que ofrece ventajas indiscutibles sobre los conocidos: otro ingeniero ilustre aplica nuevos principios á las construcciones metálicas. Pues si estas hipótesis correspondiesen á la realidad, conste que los demás ciudadanos tenemos cierto derecho á pedir que desaparezca ese género de *ocultación de la riqueza intelectual*.

No se puede hacer todo de una vez; sin duda, pero ya es hora de empezar. El trabajo y los afanes diarios no dejan tiempo para la literatura; tiempo hallan los ingenieros en el extranjero. ¿Quién si no elabora las múltiples ciencias aplicadas que forman la Ingeniería?

La razón verdadera de tan lamentable esterilidad es que no se ha iniciado el movimiento en esa dirección, no se han creado los hábitos de producción científica y tecnológica; del mismo modo que los fúcares asturianos, que suscriben animosos las acciones para un banco ó una fábrica y *sienten* el negocio industrial como hombres de su tiempo, todavía no han comenzado á gustar la gloria de las instituciones morales, con que en otros países contribuyen los ricos al progreso.

Hasta en la Exposición gijonesa, el observador más superficial advirtió ese triste desequilibrio que va acusándose en Asturias entre la producción y los negocios de una parte y de otra la pobreza de las manifestaciones científicas y de la instrucción popular. Las instalaciones de las Escuelas de Artes y Oficios y de los Institutos hacían ver que no eran peores, en verdad, que las de otras provincias, pero contrastaban, por su modestia y su viejo estilo, con la parte industrial del certamen. Libros y publicaciones, bien pocos. Si había algo de las escuelas primarias, era tan escaso, que no lo vimos.

Fuerza es que conviertan su atención á este aspecto interesante de la vida, las inteligentes clases directoras del Principado. Todavía hay dos terceras partes de la población que carece de la instrucción más rudimentaria; y si hay falta de brazos para el desarrollo del trabajo industrial, más se lucha con la penuria de obreros especiales y de maestros de taller. No es posible desconocer que semejante estado es incompatible, en los tiempos actuales, con el verdadero progreso y con la prosperidad general, por los cuales luchan briosamente los asturianos.

En la extensión universitaria vemos nosotros el co-

mienzo de esa renovación intelectual que anhelamos para Asturias Que los demás que pueden y saben, secunden tan hermosa iniciativa.

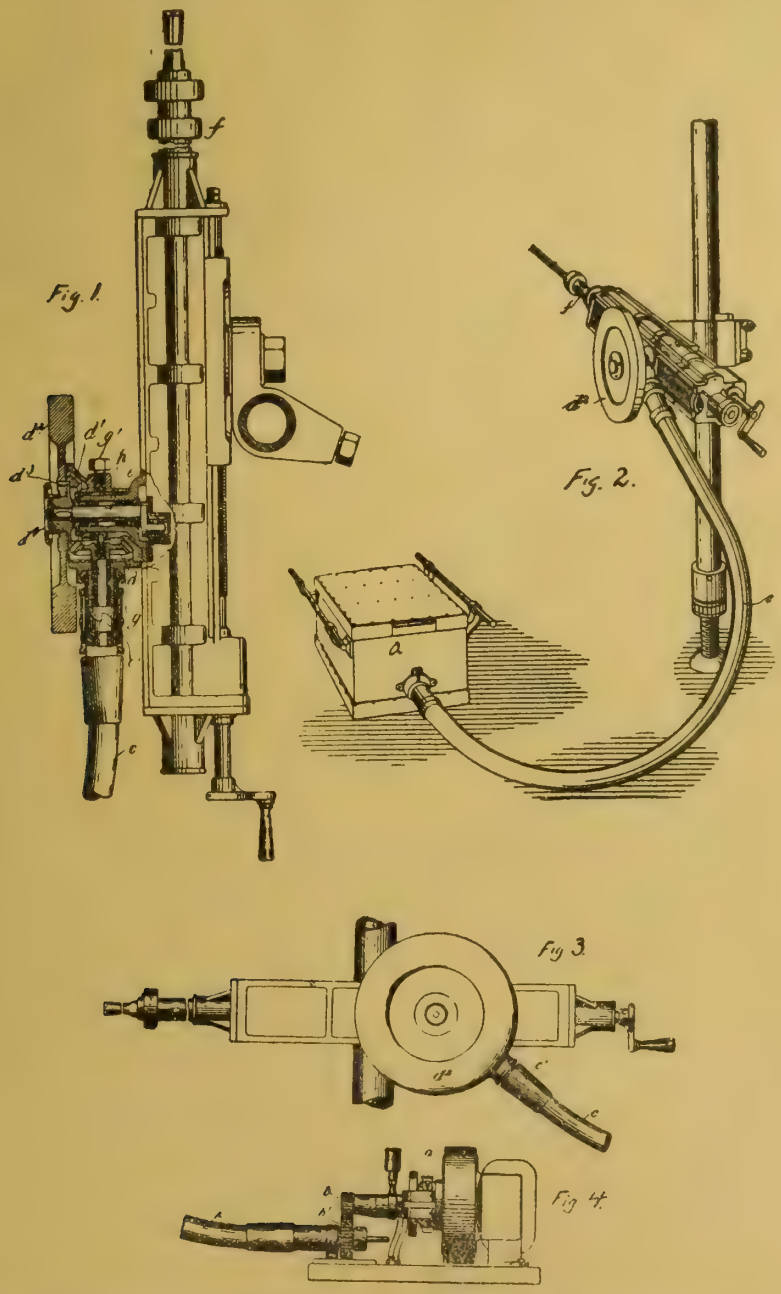
A. C.

LA PERFORADORA ELÉCTRICA MEISSNER

En los numerosos tipos de perforadoras que hasta ahora se han ideado, el movimiento oscilatorio de la barrena se hace siempre por una máquina motriz unida á la herramienta y produciendo en ésta *directamente* el movimiento de vaivén: estas máquinas son, por ejemplo, de aire ó agua comprimidos ó máquinas electromagnéticas de solenoide.

No ha sido posible emplear motores rotativos, sin transmisiones ó intermedios especiales como tuberías de agua ó aire, porque el choque ó retroceso de la barrena hace impracticable la introducción de engranajes entre la máquina motriz y la barrena, aun con la interposición de los correspondientes muelles.

En el caso particular de un electromotor, por la



razón indicada, habrá de hacer éste tantas revoluciones como golpes la herramienta, y por lo tanto, tendrá que ser relativamente lento y de poco rendimiento. Por otra parte, el transporte y manejo de perforadoras con un pesado motor adosado es un grave inconveniente.

De estas consideraciones se deduce el interés que presenta la perforadora Meissner que construye la casa Siemens & Halske. La figura 2.ª es una vista general del aparato; la figura 1.ª da la perforadora con un corte aclaratorio; las 3.ª y 4.ª, detalles de la perforadora y del electromotor.

Se ve que estos dos elementos están separados y pueden ser transportados independientemente, haciéndose la conexión entre ambos por medio de un arbol flexible. La fuerza del electromotor se transmite,

con reducción de velocidad, al arbol flexible *c*, mediante el engranaje *bb'*. El eje se empalma á favor del manguito *c'*, que permite un fácil y rápido embrague y desembrague con el árbol de una rueda cónica *d* que engrana con otra rueda cónica *d'* calada en el mismo eje *e* de un pequeño volante *d''*. Este eje es el que girando comunica á la herramienta *f* el movimiento de vaivén por alguno de los medios conocidos; por ejemplo, una excéntrica, como muestra la figura 1.ª

En el aparato dibujado, el avance gradual de la herramienta conforme se hace el taladro, se practica á mano, pero es posible llevarlo á cabo automáticamente. No muestra el dibujo el movimiento automático de rotación de la barrena sobre su eje.

Como es necesario emplear la perforadora á diferentes alturas y con inclinaciones diversas, está dispuesto el aparato de modo que en el árbol flexible no se formen dobleces demasiado agudos. Á este fin el engranaje *d* está montado sobre la pieza *g*, la cual puede resbalar sobre la *h*. El tornillo de presión *g'* fija cada posición.

En la práctica, para el número ordinario de golpes de una perforadora, el peso que es preciso tenga el volante es pequeño. Puede, sin embargo, ser molesto tener que transportar todo el aparato junto y se salva el inconveniente calando el volante á rozamiento suave, sujeto con la chaveta *d'''*, y de este modo se puede destacar siempre que se quiera.

Vemos, pues, que el empleo del engranaje reductor *bb'* permite el uso de electromotores de gran velocidad, y que el volante, refrenando con su energía almacenada el retroceso brusco de la barrena en cada golpe, consiente el uso de este engranaje y del cónico, sin las averías de que antes hablábamos. La naturaleza del eje flexible contribuye también á preservar al engranaje *bb'*. Pero la ventaja más importante del árbol flexible es lo que facilita toda clase de maniobras en la perforadora y la comodidad que proporciona para situar el motor en el lugar más conveniente de la excavación.

VARIEDADES

Personal de minas de Santander. — La Liga de Propietarios de la provincia de Santander ha elevado una exposición al Ministerio de Fomento pidiendo que se aumente el personal facultativo del ramo de Minas de aquel distrito, en vista del gran movimiento minero que allí se observa y del cúmulo de asuntos atrasados y pendientes de despacho. La Junta Superior de Minería ha informado favorablemente la petición y propone que se aumente la plantilla del distrito en 1 ingeniero jefe, 1 ingeniero subalterno, 1 auxiliar facultativo y 2 escribientes delineantes, trasladándolos de otras dependencias menos recargadas de trabajo.

Efectivamente, parece que hay ahora en aquella oficina la friolera de 1.500 expedientes, que deben formar un respetable montón de papel. No nos extraña, porque en el año anterior, después de despachar nada menos que 719 expedientes—y es despachar, porque ya no hay secciones de Fomento y casi todos exigen operaciones de campo—todavía quedaron 716 aguardando turno, y en lo que va de año ha ido *in crescendo* la animación minera. Por lo demás, el atraso en el despacho y la deficiencia de personal deben ser ya viejos, pues en 1887 quedaron colgados 305 expedientes.

No es sólo en Santander donde esto ocurre; hay otra media docena de distritos en parecidas condiciones. La Jefatura de Almería despachó el año pasado ¡953 expedientes!, quedando en sus taquillas, que sin duda serán como las del Archivo de Simancas, otros 1.601. Y recordamos que hace algunos meses los periódicos de Jaén y de Linares clamaban por el aumento de ingenieros.

Es claro que semejantes retrasos causan grave perjuicio á los mineros y estropean no pocos negocios y están en oposición con lo que la ley de Minas dispone. Por eso no puede uno menos de admirar la cachaza y pasividad de la Administración central, que no se entera de nada de esto, y si se entera no le importa. Pide un jefe personal; como si cantara. Es preciso que llegue al Ministerio una instancia de alguna colectividad, y entonces ¡qué remedio! se la tramitan, pero... ya hay para rato.

Á nadie culpamos en particular, porque casi sería una injusticia. Siempre ha ocurrido lo mismo, y siempre ha sido ésta la característica de nuestros Ministerios. Nada se prevé jamás; rara vez se provee á cosa alguna que no sea la acompasada y calmosa tramitación de los expedientes que se entran por las puertas. Un ejemplo precioso los retrata: hace años se quemó la casa en que estaba instalada la oficina de Minas de cierto distrito, quedando todo destruído: planos, tableros, sillas, instrumentos y Archivo. Como es natural, el ingeniero jefe elevó á la Dirección general un largo oficio relatando el desastre con todos sus pelos y señales, y todavía está aguardando la contestación. Lo mismo que si le hubiera oficiado al Emperador de la China.

—

Más sobre instalaciones siderúrgicas en España. Podemos dar algunas noticias de las reformas que se llevan á cabo en la antigua Ferrería Heredia, de Málaga. Se puede decir que se construye una fábrica nueva. El horno alto es para 150 toneladas diarias, con cuatro grandes aparatos Cooper, y podrá fundir, en marcha corriente, dentro de un año. Se construye también una fundición importante y un taller de laminación de hierros perfilados. En breve plazo es probable que la Sociedad decida la fabricación de acero, proponiéndose llegar á la producción de 18.000 toneladas de hierros y aceros comerciales.

Respecto á la fábrica de Moreda, se nos dice que la Sociedad Industrial Asturiana construirá un segundo horno alto de mayor capacidad que el existente y nuevos talleres destinados á producir acero, cables y jarcias.

De modo que, en lo tocante al lingote, si todos los proyectos se realizan, la cifra de 200.000 toneladas que indicabamos en el número anterior como aumento hipotético de la producción, para dentro de dos ó tres años, hay que elevarla en 50 ó 60.000 toneladas más.

—

Mineros en campaña.—Próxima ya la apertura de las Cortes y de nuevo los proyectos del Sr. Villaverde sobre el tapete, los mineros de Huelva y de Sevilla han nombrado una numerosa Comisión de personas respetables para que vengan á Madrid en los primeros días de Noviembre á gestionar con buenas razones la rebaja del proyectado impuesto de transportes y también el arancel de exportación de minerales y cáscara de

cobre, que ciertamente quedó todavía muy alto en el dictamen de la Comisión de Presupuestos.

Sobre canon de superficie é impuesto proporcional, no harán reclamación alguna.

Componen la Comisión los Sres. Vázquez López, Bushell, Viniegra, Mac-Dougall, Ferrer, Ramírez Cruzado, Cortés, Ibarra, Ricken y otros.

—

La explotación de Fernando Póo —El conocido hombre de negocios y naviero importante de Bilbao, D. Eduardo Aznar, en unión de los Sres. Huelín, de Barcelona, y Gomera, de Fernando Póo, tratan de formar un Sindicato importante para explotar en grande escala aquella isla. Gran gratitud debe España al Sr. Aznar, que se ha interpuesto con su actividad é influencia para que no se haga la concesión á una Empresa extranjera que la solicitaba, y aun cuando en la Compañía del Sr. Aznar tendrá participación por mitad el capital inglés, siempre es mejor siendo Bilbao el domicilio social, que entregar la explotación á una Empresa exclusivamente extranjera. Aun cuando fuera sólo el café y el cacao lo que se pudiera cultivar con gran provecho en aquella isla, ya merecía que se le hubiera dado más atención que hasta aquí. Además es probable que vengan de allí buenas maderas, y probablemente también algodón en grande escala, y es posible también que se plante y cultive muy al por mayor el eucalipto.

El malogrado almirante Méndez Nuñez, que pasó algún tiempo en aquellas islas, nos expresó su opinión de que con el tiempo se conocería que había allí elementos de gran riqueza, y que se explotarían.

El presidente del Consejo se presenta inclinado á dar la preferencia á la Sociedad representada por el elemento vizcaino. ¡Pues no faltaría más que no fuera así!

—

Nuevo astillero en Bilbao. — Los Sres. D. Eduardo Aznar y D. Ramón de la Sota han presentado al señor ministro de Fomento la solicitud para establecer en terrenos particulares y de dominio público, un astillero para construcción y reparación de buques

La superficie solicitada, de forma irregular, mide en junto 149.135 metros cuadrados de superficie, 92.000 de los cuales se han de desecar, y linda al N. con el muelle de la Benedicta, del río Nervión; al S. con los ferrocarriles de Galdames y Portugalete; al E. con marismas de dominio público.

Las obras que se proyectan consisten:

1.° En un dique seco de 210 metros de largo, 18 de ancho y 6,00 de altura, desde la parte superior de los picaderos hasta la línea de pleamar equinoccial, indicándose la construcción de otro adosado á éste de 135 metros de largo, 24 de ancho y 8,00 de puntal, si en el porvenir las necesidades de la navegación así lo exigieran.

2.° En dos muelles de 140 y 185 metros de longitud.

3.° En cuatro gradas de 120 metros de longitud y 18 metros de ancho.

4.° En distintos edificios que comprenden talleres de ajustaje, fundición, forja, calderería y construcción de calderas.

5.° En los edificios que comprenden las oficinas y almacenes; y, por último, en una alcantarilla general paralela á la dirección de los diques que recogerá las aguas sucias.

Al mismo tiempo que se solicita esta concesión, ha acordado el Consejo de Ministros sacar á subasta en breve plazo los Astilleros del Nervión.

—

El canal industrial de Berga. — Desde hace algunos años ha estado en construcción el canal industrial de Berga, destinado á producir una fuerza de algunos miles de caballos. Por fin, las obras se han terminado gracias á la iniciativa y constancia de D. Marcelino Buxander, y con motivo de la inauguración se han celebrado tres días de fiesta en Berga. Esperamos que la Prensa catalana describa esa interesante obra, que ha de dar lugar á la creación de algunas industrias en aquella localidad. Desde luego la Sociedad Española de Carburos metálicos tiene en construcción una fábrica de carburo de calcio, que sin duda alguna tendrá importancia, y para la cual tiene contratada fuerza con la Sociedad del Canal industrial de Berga.

—

El Banco Asturiano de Oviedo. — La dirección y alto personal de esta Sociedad han quedado así constituídos:

Presidente del Consejo de Administración, D. José Tartière.

Director, D. Domingo Villaamil y Cueto.

Secretario-letrado, D. Nicanor de las Alas Pumariño.

Cajero, D. Fidel Lorenzo.

Interventor, D. Javier Aguirre.

—

Hornos altos de Santander. — Han salido para Santander el ingeniero industrial Sr. Montenegro y su hijo el ingeniero de Minas D. Antonio para estudiar el alumbramiento de agua para la proyectada fábrica de lingote.

—

Movimiento de personal. — Ha sido declarado en situación de disponibilidad con sueldo y destinado al distrito minero de Santander el ingeniero primero don Alfredo de Madrid-Dávila.

— Por Real orden de 6 del corriente se dispone que cese por motivos de salud en el cargo de profesor de Química analítica de la Escuela Especial de Minas el ingeniero jefe de segunda clase D. Francisco Pinar, quedando como ingeniero agregado á dicho Centro, y se nombra profesor de dicha asignatura al ingeniero primero D. Juan López Coca.

— Ha ingresado como ingeniero en la Sociedad Anglo-Vasca de Alcaracejos (Córdoba) el ingeniero de Minas D. Rafael Ariza.

— Ha sido nombrado ingeniero de las *Minas del Guindo*, de La Carolina, el ingeniero de Minas de la última promoción D. Juan Galarza.

BIBLIOGRAFIA

THE MINERAL INDUSTRY; Its Statistics, Technology and Trade, in the United States and other countries, to the end of 1898, por varios ingenieros y especialistas, bajo la dirección de mister R. P. Rothwell. — Vol. VII, ilustrado y encuadernado en tela; 940 páginas. — The Scientific & Publishing Co. de Nueva York y Londres. — Precio, 5 dollars.

Del carácter de esta obra monumental hemos hablado largamente en años anteriores. Hoy dedicamos la presente nota al volumen séptimo, que corresponde al año corriente.

Como en los tomos anteriores, se encuentran en éste, abarcando todos los países mineros y metalúrgicos del mundo, perfectamente distribuídos y ordenados, datos preciosos, completos y exactísimos de carácter industrial, á saber: estadísticas de producción, valores á bocamina y pie de fábrica, precios corrientes de los mercados, condiciones comerciales, movimiento de productos, etc.

Otro aspecto de la obra es todavía más importante. Nos referimos á las monografías redactadas por ingenieros y especialistas, todos verdaderas notabilidades en el asunto que tratan, monografías en que se pasa revista á los progresos técnicos logrados durante el año 98, como son mejoras en los procedimientos metalúrgicos y químicos, adelantos en los métodos de laboreo de las minas y en la maquinaria, industrias nuevas, etcétera. Algunas de estas Memorias son verdaderos tratados en que se agota el asunto: en otras, que se refieren á materias que han sido objeto de trabajos fundamentales en tomos anteriores, se limitan sus autores á registrar las novedades y mudanzas. Además de la minería y la metalurgia se examinan las industrias anejas, como, por ejemplo, las cales y cementos, el carburo de calcio y el carborundo, las canteras y materiales de construcción, los ocres y otras pinturas minerales y la fabricación de la sosa y del ácido sulfúrico.

Repetimos que la información del *Mineral Industry* abarca los progresos obtenidos en todos los países mineros é industriales, sobre datos nuevos auténticos y generalmente de primera mano. Así es que recorriendo y consultando la obra se queda el lector pasmado al reflexionar el trabajo, la inteligencia y los dispendios que representa.

Es claro que los artículos más importantes y mejor documentados se refieren á los Estados Unidos; pero téngase en cuenta que esta nación es el primer país minero del mundo y que hoy los mayores adelantos es allí donde se realizan. Como prueba de esta verdad, recordemos la inmensa delantera que los yanquis han tomado á Europa en la metalurgia del hierro, del cobre y del plomo, y aduzcamos el dato de que en 1898, el valor medio en las minas, de los carbones antracitosos y bituminosos ha sido, á la par, de ¡5 pesetas 30 céntimos! En cuanto á cantidad de combustibles, es probable que en el año corriente supere la producción á la de Inglaterra, pues mientras en esta nación, durante 1898, la cantidad producida se mantuvo estacionaria en 205 millones de toneladas, en los Estados Unidos el aumento fué de 16 millones, elevándose la producción total á 198 millones de toneladas. Por último, he aquí los valores creados *en el lugar de producción* y en pesetas á la par, por la minería, la metalurgia y las industrias anejas de los Estados Unidos, durante el año 1898:

	Millones de pesetas (números redondos).
Minerales y piedras	2.170
Metales	1.570 (1)
Productos secundarios (2)	245
Metales de menas y aleaciones importadas (3)	295
Total	4.280

(1) Después de deducido el valor de las menas.
(2) Cemento, albayalde, carburo de calcio, etc.
(3) Cobre, plomo, plata, oro y níquel.

Aparte de la enormidad de las cantidades obtenidas, hay que admirar la inmensa variedad de la producción mineral de los Estados Unidos. El único renglón importante que no se produce es el estaño. La lista de metales alcanza á 16 renglones; la de sustancias no metálicas á 86.

Se comprende bien que solamente una industria minera de esta pujanza pueda consentir una publicación como *The Mineral Industry*, que no tiene semejante en ningún otro país.

—

NOTES ET FORMULES DE L'INGÉNIEUR, DU CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN, DU MÉTALLURGISTE ET DE L'ÉLECTRICIEN, por un Comité de ingenieros, bajo la dirección de M. Vigreux. — 12.ª edición.— E Bernard y Compañía, editores, 29, Quai des Grands-Augustins, París. — Precio, 12 francos.

Este formulario, que tan buenos servicios viene prestando desde hace veinte años á los ingenieros y á los constructores, es el antiguo Uhland, traducido del alemán y anotado en sus primeras ediciones por Laharpe. Su mejor elogio es que esta que acaba de salir á luz es la edición 12.ª y que la última se ha agotado en pocos meses.

De la primera obra de Uhland á la que hoy se publica, va naturalmente mucha diferencia: aquélla tiene 200 páginas y ésta alcanza nada menos que 1.500 con 1.130 figuras, si bien conserva, por uno de esos milagros editoriales que ahora se hacen, dimensiones y precio moderados. Más que un formulario, compuesto con la sequedad que suele hacer estos libros un tanto antipáticos, viene á ser éste una enciclopedia sucinta con los datos y explicaciones necesarios en la práctica, á los que se dedican á casi todas las aplicaciones de la Mecánica, es decir, á la construcción, á las máquinas, y, en suma, á la industria moderna en general.

Varios de los capítulos han sido refundidos en esta última tirada, y en cuanto á las porciones enteramente nuevas que se han añadido, necesitaríamos mucho espacio para darlas á conocer, aunque no fuera más que en sucinto resumen. Citemos un poco *ad libitum* el estudio sobre las modernas máquinas de expansión múltiple, las turbinas mixtas, llamadas americanas, los ascensores (capítulo debido al malogrado Barré y muy curioso, porque de esto hay poco escrito), las construcciones de cemento armado que van estando muy en boga, las máquinas frigoríficas y los carruajes automóviles.

Como además las modificaciones y adiciones corren á cargo de facultativos muy competentes en cada materia, la obra puede decirse que está al día y á la altura de los progresos incesantes de la Ciencia y de la Mecánica.

El vocabulario técnico en francés, inglés y alemán que corona el libro resulta muy útil.

ANUNCIO

Maestro mecánico.

Conocedor del material fijo y móvil de ferrocarriles, máquinas de vapor, turbinas, máquinas-herramientas, etc., el dibujo y el cálculo, desea colocación.

Por escrito á D. J. Q., Pujadas, 215, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La excelente situación del mercado de metales se demuestra por el hecho de que hallándonos bajo la influencia de la doble contrariedad de una guerra de las complicaciones que pudiera acarrear la actual, y además de la carestía del dinero, todavía los precios se sostienen en un estado que son de gran incentivo para el aumento de la producción.

El valor del *cobre* se ha afectado algo, principalmente porque no se pueden mantener existencias por especulación, con interés á 6 por 100 sobre precios tan altos ya; puede asegurarse que las pocas existencias que hay en manos de los especuladores, pasarán pronto á las de los industriales. No hay que extrañar, por lo tanto, la baja de £ 2 con que cotizamos este metal, comparado su precio al del número anterior; pero como al mismo tiempo hay que tener presente que las existencias visibles en Europa en 15 del corriente se habían reducido á 26.164 toneladas, estamos aún muy lejos de los tiempos en que el cobre tome una inclinación decidida á baja de importancia y de consistencia; entretanto estas variaciones de una semana á otra, no quitan su carácter á esta larga temporada de precios subidos á la que no se le ve otro fin, que no se vea venir por crecimiento de existencias cuando lleguen quizá á doblar las actuales.

En un tiempo, las importaciones de cobre en el emperio inglés servían para formar juicio; pero ahora, como Alemania y aun Francia hacen importaciones directas, los datos ingleses no tienen tanta importancia. En los tres años últimos en Inglaterra se han importado en los primeros nueve meses de:

1897:	105.275 toneladas,	exportándose	53.442.
1898:	106.460 —	—	44 010.
1899:	104 405 —	—	39.975.

Esto, si demuestra que el consumo en Inglaterra está en aumento, también demuestra la importación directa en otras naciones, que han aumentado su consumo en la misma ó mayor proporción que aquel país. Los mercados de metales se dominan hoy más por lo que ocurre en los Estados Unidos que en Inglaterra. Esto es lo que sostiene el alto precio del cobre.

Otro tanto hemos de decir del *lingote*, cuyo valor sigue con tendencia al alza, á pesar de la guerra y del dinero caro; y no puede ser por menos, porque con la penuria de lingote que existe en América, sólo el precio subido puede defender á las industrias metalúrgicas europeas de pararse por falta de hierro y acero en los talleres de construcción. El Sindicato español de estos metales ha subido los precios bases desde principios de la pasada semana, y la subida está justificada dentro de la norma que sigue de ajustarse á los precios extranjeros más el derecho y cambio, dejando siempre ventajas de alguna consideración en favor de la industria nacional.

La situación de los productores no puede ser más ventajosa. Las explotaciones de carbón de Asturias sufren la gran contrariedad de la falta de buques para atender á los muchos pedidos, y las explotaciones de todas las cuencas del país se encuentran perjudicadas por el pésimo servicio de los ferrocarriles. Los precios en Asturias tienden al alza. Los que cotizamos á bordo en Avilés ó Gijón son de 2 á 3 pesetas más altos que sobre vagón en las cuencas. Llamamos la atención á una subida en los precios del azogue, cuyo fundamento creemos conocer, por más que no nos consideramos en libertad de apuntarlo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón	Cribados dobles	22,50	Ptas.
	Galletas lavadas	21,50	—
	Menudos lavados secos	20,50	—
	Idem íd. semigrasos	15	—
	Idem íd. fraguas y para cok	16	—
	Para gas al 50 por 100	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 28	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		23	—
— Bélmez de 1.ª		30	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11/6	chelins.
— — Rubio superior y carbonato		10/6 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		20,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	350	—
Viguetas	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	80	
— Cleveland warrants	—	69/6	
Barras Staffordshire superiores	£	9	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2/6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.10	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	70/8	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		75 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	74.6 3	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 144.12/6—Id. inglés	£	148.10	
Plomo español sin plata	—	16.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		28 11/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	48.5	
— Tharsis	—	8.10	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS MOTORES PARA AUTOMÓVILES DE PANTZ

Entre la inmensa variedad de motores y sistemas de automóviles merece llamarse la atención al del dibujo que presentamos hoy, cuyo motor tiene la peculiaridad de poderse pasar de un carruaje á otro en pocos minutos con las ventajas consiguientes. El bastidor del carruaje puede ser siempre el mismo, sin más diferencia que cada clase de carruaje lleva su transmisión especial con la diferencial y el piñón que actúa las ruedas motrices por medio de cadenas. Los bastidores llevan cuatro fuertes tornillos y el armazón del motor tiene ranuras; de modo que al correr éste desde una mesa en que descansa á la misma altura que el bastidor del carruaje, sólo hay necesidad de atornillar las tuercas fuertemente y atornillar igualmente las palancas á la barra de dirección que va en el motor y hacer el embrague del piñón motriz con el de la transmisión.

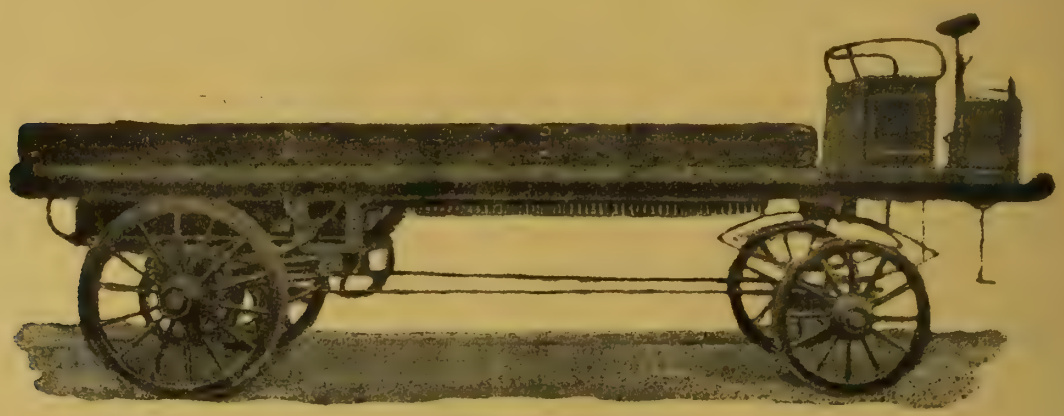
El objeto de que cada carruaje lleve su transmisión especial, es que como en el bastidor general pueden montarse cajas de vehículos de cualquier especie, hay que contar con que la velocidad de un carruaje para la caja y bastidor de un carruaje exija composturas, el motor puede aplicarse á otro en vez de que esté parado mientras el carruaje se compone, y en las grandes Empresas esa independencia entre el carruaje mismo y los motores debe ser de gran conveniencia.

No damos, sin embargo, gran importancia para nuestro país á los motores de Pantz por el solo hecho de ser de petróleo, y éstos en nuestro país dudamos mucho que tengan aplicaciones industriales antes de que se abandone del todo el petróleo para alumbrado y haya un ministro de Hacienda que entonces no vea en los derechos de importación un artículo de renta. Mientras los derechos del petróleo produzcan 7 ú 8 millones al año, los motores de esta clase resultan en España de más lujo que hasta los eléctricos si se vende la electricidad para este objeto al precio que en otros países.

Los motores de vapor no pueden hacerse intercambiables como los de petróleo, y para el caso de querer usar el mismo motor en varios carruajes, será preciso personas ha de ser mayor que para un coche de repartir mercancías ligeras, ó para un camión de carga del peso máximo que pueda transportar el motor.

El empleado en el del dibujo que presentamos es de 6 caballos para petróleo y con encendedor eléctrico. El motor es de doble cilindro; montado en camión, para 1 500 kilogramos de carga puede hacer velocidades de 3, 9, y 16 kilómetros, subiendo pendientes de 10 por 100 á la velocidad de 3 kilómetros por hora. Montado el motor en un *vis à vis*, éste se dispone para velocidades de 7, 15 y 25 kilómetros por hora, y aun pudieran obtenerse mayores velocidades con una rueda dentada especial para ello. En Francia el gasto en petróleo es de 5 á 10 céntimos de franco por kilómetro; pero en España deberíamos contar con 2 ½ veces estos gastos, en todo caso relativos según el camino y el carruaje que se monte sobre el bastidor.

Las ventajas de poder servir varios carruajes con el mismo motor, que se puede pasar de uno á otro en pocos minutos, son evidentes. Un mismo motor puede hacer un servicio de viajeros durante algunas horas del día y el de carga en otras horas, y también cuando



que los motores de vapor, en vez de estar unidos al bastidor del carruaje, sean del género de los llamados tractores, que es otra forma de la misma idea; en otros países habrá ocasión de elegir entre una y otra; en el nuestro tendremos decididamente que optar para este caso por los tractores de Amiot y Penau de vapor ó eléctricos.

EL CORREO Y LOS AUTOMOVILES

Se ha presentado en el Ministerio de la Gobernación una instancia para que se conceda á una Empresa extranjera el servicio del correo en automóviles entre las poblaciones que no tienen línea férrea y estén unidas por carreteras. De esperar es que haya en el elemento oficial el buen sentido para comprender que llegará el caso de hacer lo que prematuramente se le solicita; pero que ese servicio, por lo mismo que puede ser de mucha importancia, debe reservarse para una Empresa española, y no montarle sino cuando haya en nues-

tro país construcción de automóviles, la cual puede anticiparse mucho por la esperanza de hacer los vehículos para el servicio de que se trata. No podrá cometerse error mayor que el de entregar este servicio ó el de telégrafos á Empresas extranjeras. Á la gente joven que no conoce á fondo la historia de nuestros ferrocarriles, debe decírsele todos los días que el haberlos extranjerizado fué una de las más insignes torpezas de nuestros hombres políticos, por una precipitación, más interesada que patriótica, para dotar á España de ferrocarriles, alucinados porque viniera para ellos un capital extranjero que no vino, y en cambio se importaron muchos bribones y más vicios y corruptelas que dinero con pretexto de nuestros ferrocarriles. Cuando se ofrecieron tantas facilidades al elemento extranjero, ya había organizados medios de construir líneas con capital español y trabajo español en las provincias de Barcelona, Cádiz, Vizcaya, Valencia y Santander, y el Gobierno, en vez de dejar que aquellas organizaciones tomaran el vuelo debido, cortó el movimiento, protegiendo torpemente las concesiones que tenían detrás á los financieros franceses que nos han hecho líneas tan malas y tan caras.

Si el Gobierno no quiere estrujar al nacer la industria nacional de automóviles, que no nos cansaremos de repetir que es tan grande ó mayor que las de los ferrocarriles, debe declarar ahora que en España no entrarán otros automóviles en ningún servicio público, militar ó civil, sino los que sean construídos en todas sus partes en España y con materias españolas.

Es preciso ver á tiempo que esto es lo que reclaman los intereses legítimos nacionales, y si ahora se cede por influencia de algún político interesado en dar una concesión para correos por el Ministerio de Gobernación, mañana aparecerá otro á contratar con el Ministerio de Fomento ó de Guerra, y nos costará cuarenta años de lucha el nacionalizar la industria de automóviles, como nos está costando el nacionalizar la de ferrocarriles y todavía no hemos llegado, pues aun hay pretensiones de hacernos la red secundaria con capital, personal y material extranjero, si la opinión no se resiste. En la referida instancia se dice que el contratista cobraría la misma cantidad que se paga actualmente por caballerías y peatones, y que el servicio de automóviles quedaría establecido muy pronto.

Los coches marcharían con una velocidad de 15 á 30 kilómetros por hora, y serían movidos por fuerza eléctrica, bencina ó vapor.

Para que el servicio fuera completo en toda España, la Empresa compraría 500 ó 600 automóviles, lo que representa un gasto de 8 ó 10 millones de pesetas.

El contratista consignaría en la Caja de Depósitos una fianza de 250.000 pesetas, y se obligaría á tener en los respectivos pueblos los coches automóviles antes de un año.

De esperar es que el Gobierno no se deje embaucar.

SOCIEDAD GENERAL DE CENTRALES ELÉCTRICAS

Se ha constituído en Bilbao la Sociedad General de Centrales Eléctricas con un capital de 5.000.000 de pesetas, susceptible de aumentarse por acuerdo de la Junta general.

El Consejo de Administración se compone de los señores siguientes:

D. Francisco Martínez Rodas, presidente.
D. Enrique Aresti, vicepresidente.

Vocales.

D. Ramón Vicuña.
D. Pedro Darío Arana, ingeniero de Minas.
D. Pedro Muñoz
D. Plácido Allende, ingeniero de Minas.
D. Calixto Rodríguez.
D. José Allende.
D. Victoriano Llorente.
D. Emilio Vicente.
D. Francisco Javier Gutiérrez.

Será director gerente D. Emilio Vicente, y delegado general del Consejo D. Victoriano Llorente.

Las acciones serán 10.000 de 500 pesetas, de las cuales quedarán en cartera por ahora 5.600, destinadas á la adquisición de nuevas fábricas.

Las centrales que sirven de base á la constitución de la Sociedad son las de Torrevieja, Real Sitio de San Lorenzo, Escorial de Abajo, Nava del Rey, Medina de Ríoseco, Lorca, Almadén, Marchena, Arahal, Paradas, Cebreros, El Tiemblo, San Martín de Valdeiglesias, Santander.

La respetabilidad de las personas que representan la Sociedad y la importancia de su capital, hacen de la nueva Sociedad constituída una de grandísimas esperanzas para contribuir á llevar la electricidad hasta los últimos rincones del país, porque podrá allegar cuanto capital pueda emplear; y una vez organizada para manejar muchas centrales, mientras más tenga que administrar, mayores serán las facilidades para hacerlo. Están, pues, de enhorabuena todas las poblaciones á las que aun no ha llegado la electricidad y que desean disfrutar de este adelanto.

LAS FUERZAS HIDRAULICAS DE ESPAÑA

En un comunicado de D. R. Serrano Alcázar á *La Epoca* se propone al señor ministro de Fomento que mande estudiar las fuerzas hidráulicas que existen en España, publicando los datos que hagan utilizable dicho estudio para establecer fábricas. La REVISTA MINERA, desde hace doce años, viene pidiendo esto mismo, ó sea un Inventario de las Fuerzas hidráulicas de España, á todos los ministros nuevos al hacerse cargo del Ministerio de Fomento. Celebramos infinito que sea un político de posición el que ahora se ocupe de ese importante asunto, pues suponemos que sólo por ese hecho se aproxime más á la realización.

No hay, sin embargo, que hacerse grandes ilusiones sobre la rapidez con que se utilizarán las fuerzas hidráulicas. Nosotros conocemos varias concesiones con estudios hechos y aprobados, que representan fuerzas de 34.000 caballos en el estiaje, y sin ser las exigencias de los dueños inaceptables, no han encontrado hasta ahora Empresas explotadoras. También conocemos el caso de un propietario de una fuerza de 6.000 caballos, con elementos pecuniarios disponibles para aplicarlos á alguna industria, que está perplejo respecto á cuál debe destinarlo con más provecho ó menos riesgo.

Al decir esto, parece que es nuestro propósito dar á entender que no tiene el valor que se cree la fuerza hidráulica, á pesar de sus condiciones de baratura de

funcionamiento una vez instalada, y sin embargo, no es tal nuestro intento; por el contrario, creemos que con el tiempo es absolutamente seguro que se aplique hasta el último caballo de fuerza hidráulica de que se disponga en España, porque los ferrocarriles, por sí solos, necesitarán toda la de todas partes; pero entretanto, hay muchas industrias que crear con ellas, si los poseedores no fuerzan los precios. La diferencia de valor de la unidad caballo de unas fuerzas á otras es enorme, porque hay saltos que se pueden aprovechar con gastos muy reducidos para las obras, mientras otros pueden costar más caros, por los intereses, que el combustible que se gastaría para obtener la misma energía con motores de vapor ó de gas.

Por el pronto, las industrias más sencillas y de menos importancia por su capital de instalación, son las más recomendables.

La de sosa electrolítica la consideramos agotada por ahora por la fábrica de Flix, dada la necesidad de producir con la sosa el cloruro de cal. El cobre electrolítico necesita un capital enorme empleado en electrodos, y sólo es industria para países donde el interés del dinero valga menos de la mitad que en España en lo general. Puede hacerse mucho carburo de calcio para expulsar el petróleo La industria de proporciones indefinidas en nuestro país sería, sin embargo, el lingote de hierro por la vía electrolítica, si el procedimiento atribuído al comandante Stassano fuera un hecho definitivo en el gasto de energía que se le atribuye. La minería, al cabo, invertirá mucha fuerza hidráulica, pero se ha de tardar mucho antes de emplearla en todos los casos indicados

Á pesar de todo esto, tiene gran interés el estudio propuesto por el Sr. Serrano Alcázar, porque por pocos que sean los saltos de agua que de él resulten utilizados, pronto se compensarán ampliamente los gastos y esfuerzos de tan útil inventario, en el cual no sólo se debe incluir las fuerzas utilizables sin instalación de aprovechamiento, sino además las utilizadas con todas sus circunstancias técnicas y comerciales, que enseñarán el pro y el contra de las disponibles.

Estamos pendientes de dar á conocer á nuestros lectores los detalles del interesante aprovechamiento en Linares del salto de agua de los Escuderos, del cual nos han ofrecido una descripción completa.

—

La industria del gas y el precio del carbón. — Á las personas no iniciadas en la industria, les suena á verdad el que los gasistas digan que cuando el carbón está caro el gas tiene que estarlo también. No hay nada menos cierto que esto, y la prueba es lo que sucede en Inglaterra. Hace tres ó cuatro años se tenía el carbón de gas al precio de 6 chelines la tonelada, y hoy vale entre 10 y 11, y, sin embargo, no sólo el precio del gas sigue siendo el mismo en la inmensa mayoría de los casos, y las utilidades las mismas, sino que en muchos puntos de Inglaterra se ha tenido que bajar el precio para reducir las utilidades á lo que permite la ley. El secreto no es difícil de descubrir. La fabricación de gas deja como residuos cok, alquitrán, benzol y aguas amoniacales, y en algunos casos cianuro, sulfuros de hierro ó calcio utilizables. Todo esto tiene un valor en el mercado, y ha subido en esta época en la misma ó mayor proporción que el carbón, por lo cual se puede sostener el mismo precio del gas y las mismas utilidades cuando el carbón está extraordinariamente caro como ahora, que cuando estaba extraordinariamente barato.

Si á esto se agrega que en todas partes se vende cada vez más gas durante el día para motores y calefacción y más gas por contadores de previo pago, se explica muy bien que habiendo doblado de precio el carbón, el del gas se sostenga lo mismo ó más barato.

—

Las tarjetas postales en Inglaterra.—Desde 1.° de Noviembre en Inglaterra se aumenta las dimensiones de las tarjetas postales particulares hasta 0,16 por 0,08 metro. Allí siempre facilitando las comunicaciones; aquí siempre encareciéndolas y dificultándolas Esa tarjeta postal de grandes dimensiones, circulará por 5 céntimos de peseta; aquí serán más pequeñas y costarán 15 céntimos, si se aprueban los Presupuestos.

—

Aguas de Oviedo. — Se ha resuelto, en el sentido que deseaba la mayoría de los vecinos de Oviedo, el expediente de sus aguas. Ha costado esto al alcalde de aquella capital un viaje á Madrid y poner en movimiento muchas influencias políticas. De esperar es que sea uno de los últimos expedientes de interés tan local que hayan de resolverse por las lentas y desacertadas oficinas y corporaciones centrales. Que resulte mejor ó peor una traída de agua, ¿á quien le importa sino á los vecinos de la localidad? Pues allá se las gobiernen como mejor entiendan, y si se equivocan, que tengan paciencia y aprendan á discurrir mejor para otro caso.

—

Tranvías de Madrid.— La Empresa concesionaria del tranvía metropolitano de Madrid ha sido autorizada para ceder una parte de su concesión á otra Sociedad. Aún no se ven en la vía pública señales de aproximarse la explotación de la red de aquella Compañía. Las obras de construcción de los edificios siguen adelantando con la misma rapidez con que han marchado desde su principio.

—

La rapidez en las transmisiones telegráficas. — Monsieur Perrin, inspector general de Correos y Telégrafos de París, ha salido para Budapest para estudiar el nuevo aparato de los ingenieros húngaros Pollak y Virag, con el cual se han podido transmitir 1.000 palabras en cuarenta segundos, es decir, 90.000 palabras por hora.

Los mejores aparatos que actualmente se emplean sólo transmiten 2.000 palabras por hora, de modo que la capacidad de los telégrafos se multiplica por más de cuarenta veces.

En el nuevo sistema una fotografía reducida sustituye en el aparato receptor á las cintas perforadas del aparato Morse.

Se han hecho muchos ensayos con buenos resultados.

—

Nueva Sociedad Electricista. — Se ha fundado la Sociedad *Electra Canguesa*, en la que toma una parte de importancia la casa de banca de Oviedo de los señores J. de Alvaré y Compañía, cuyo objeto es dar alumbrado eléctrico á Cangas de Onís y Arriondas, y además establecer un tranvía eléctrico de Arriondas á Covadonga. La Sociedad cuenta con un salto de agua á 2 kilómetros de la población.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El ácido carbónico en las minas de Mazarrón, por RICARDO GUARDIOLA. — El procedimiento Stezzano. La subasta de los Astilleros del Nervión, por J. G. H. — La Maquinista Terrestre y Marítima en Asturias. — Los tranvías eléctricos de la fábrica de Arthur Koppel. **Variedades:** Las minas de Monterrubio. — El Banco Guipuzcoano. — Las supuestas hullas granadinas. — Noticias de Asturias. — Mina "Artesiana" de Cartagena. — Baldwin en Europa. — El palacio de la minería y la metalurgia en la Exposición de París. — Gran cargamento de mineral. — El Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad. — Empleo del aire líquido como explosivo. — Nueva Compañía cuprífera en Londres. — El análisis del lingote de hierro. — Personal. = **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los grandes automóviles y las carreteras. — La descentralización municipal, por J. G. H. — Fábrica colosal de automóviles. — Sociedad Azucarera Madrileña. — Los precios de la electricidad en Inglaterra. — Servicios de automóviles. — Grandes motores de gas. — Alumbrado eléctrico en Chiclana. — La Asociación de Liverpool para los automóviles de carga. — Grandes motores.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El ácido carbónico en las minas de Mazarrón.

I

ORIGEN Y YACIMIENTO

Es muy frecuente en España oir exponer opiniones sobre cualquier materia á personas de inutilidad é insignificancia palpable, con tanta más seguridad y convencimiento de sus palabras, cuanta mayor es su ignorancia.

No habrá nadie de extrañarse, por tanto, de que haya dentro de una especialidad quien pretenda tener alguna solución para cualquier problema de los que se suscitan en el campo de sus conocimientos, siquiera sea tan arduo cual el que representa la lucha de las pequeñas fuerzas del hombre con las inconmensurables de la Naturaleza.

Para un técnico minero, el conocimiento de las catástrofes que en Mazarrón vienen sucediéndose desde hace algunos años, habrá de ser motivo sobrado de preocupaciones sin cuento, y seguro estoy de que podrá contarse más de un individuo que pretenda, con perfecto derecho, la explicación clara del fenómeno que las origina, y el consiguiente remedio que tan necesario se está haciendo

Por mi parte me someto al juicio de mis lectores sobre si me encuentro ó no en el número de los aludidos; pero hago aquí fiel protesta de que al decidirme á exponer el concepto que sobre este asunto tengo formado no pretendo ser más claro que los que me han precedido, y me seguirán individual ó colectivamente en esta emprendida tarea; lo hago porque la plausible actitud de mi querido compañero el Sr. Villasante, puesta de manifiesto en la REVISTA del día 1.º del corriente, me sugiere la idea de que coadyuvar en poco ó en mucho á cuanto pueda constituir una obra altamente humanitaria, y á más de inmenso interés para la industria, es llenar un deber ineludible.

El fenómeno alcanza una importancia excepcional. La existencia de gas ácido carbónico en la atmósfera de aquellas minas, dificultando el trabajo y exigiendo activa ventilación artificial, es casi una tradición en ellas; las invasiones más ó menos rápidas que han ocasionado, en suma, muchas víctimas, han sido, en mayor ó menor escala, muy frecuentes; por último, las irrupciones instantáneas, dando lugar á proyección de materiales, hasta el punto de cerrar el paso por ciertas labores, tomando el carácter de verdaderas explosiones, son hechos mucho más recientes que acontecen cuando las minas se encuentran en un período del laboreo muy avanzado, explotando é investigando á profundidades alrededor de 400 metros, con menos metalización y mayores gastos.

El hecho es verdaderamente extraordinario y aterrador por sus efectos; pero es preciso comprender que hasta aquí los accidentes nos han cogido desprevenidos, fiados en la Providencia, y sin adoptar medida alguna de precaución. Únicamente la Compañía de Aguilas, después del accidente acaecido en la mina *Impensada* en 1893, que costó 28 vidas, llevó á la práctica algunos medios de los que se recomiendan para estos casos, y merced á lo cual pudo quizá evitar una nueva catástrofe en la invasión de 1896.

Mi opinión es que hay en este fenómeno muy poco ó nada de anormal, y cabe pensar que, siguiendo el camino iniciado por dicha Empresa, el terrible enemigo puede ser vencido do quiera haga su aparición, ó al menos, en la mayoría de los casos, deberán quedar reducidos sus efectos á los de un accidente corriente en la práctica de los trabajos mineros; y á hacer ver esto, con el fin de quitar temores y preocupaciones y facilitar la implantación de muy urgentes é indispensables medidas, sólo van encaminados mis propósitos en esta ocasión.

Sabemos que las emanaciones de ácido carbónico preceden (1) y acompañan á las erupciones volcánicas actuales, cuyo último período caracterizan.

Aquéllas se prolongan á veces durante muchos siglos en regiones volcánicas extinguidas, como ocurre en Pontgibaud, región central de Francia.

En la época actual, en los centros de erupción, correspondiendo á terrenos antiguos, como los traquíticos de Mazarrón, no puede admitirse que los desprendimientos de ácido carbónico sean la continuación de aquel fenómeno, sino de un modo indirecto, es decir, que éstos se originan por la existencia de depósitos formados en la última fase de aquella erupción y por la infiltración ó evacuación, ya lenta, al través de las fisuras del terreno, y, por último, de las grandes fracturas que constituyen los filones ó las fallas, á causa de la comunicación cada vez más franca que establecen los trabajos mineros, ya violentamente, por encuentro de dichas cavidades donde aquel gas se almacena, sean excavaciones ó fracturas.

Parece á primera vista difícil de justificar la presencia de tan grandes cantidades de ácido carbónico como las que invadieron las labores del pozo *María Elena*, de la mina *Impensada*, en 1893, que se calcularon en más de 2.000 metros cúbicos, y la fuerza expansiva con que debieron ser lanzadas al exterior; pero no es así en efecto. La proyección de lavas, cenizas y hasta

(1) Erupción del Etna en 1878.

bloques á distancias de muchos miles de metros (1), producida á impulsos de los gases y vapores desprendidos en las erupciones volcánicas actuales, es prueba evidente de la presión originaria con que estos gases (hoy tan perjudiciales para el laboreo de las minas) efectuarían su ascensión al través de las chimeneas que dieron paso á los diversos materiales eruptivos, y estos fenómenos, química y geológicamente considerados, tienen una explicación conocida en todos los tratados de Geología, sobre la que sería ocioso insistir aquí. Aun admitiendo que la presión originaria, destruída por difusión al través de las grietas del terreno en el transcurso de tantos siglos, se limite hoy á la que crean y sostienen las aguas acumuladas en las mismas cavidades en que el gas se encuentra reducido, la presión de 40 atmósferas correspondiente, poco más ó menos, á la profundidad de la zona en que las últimas, las más violentas invasiones, han venido efectuándose (2), reduciría esa cantidad de gases, mayor de 2.000 metros cúbicos, que supongamos llegase á 3.000, á un espacio de 75, volumen nada exagerado de un hueco que muy repetidas veces puede asegurarse que existirá dentro de aquella región en labores antiguas ó en grietas naturales del terreno. Dicha presión, muy respetable por cierto (3), representa muy bien la energía indispensable para ocasionar los efectos vistos en estas explosiones.

Los gases, con su primitiva presión, lograron vencer la resistencia de la roca ígnea, aun fluida en las zonas profundas, mucho tiempo después de su erupción, y ascender por los mismos conductos que aquélla hasta la zona inmediata á la superficie, donde se encontraba ya fría y solidificada, quedando detenida ante este obstáculo, y, por último, en perfecto aislamiento, cuando la solidificación avanzó á más bajos niveles. Indudablemente los contactos de la roca ígnea con el terreno sedimentario, paredes de los conductos de ascensión, debieron formar el más fácil paso á los gases eruptivos, y por esto dichos contactos parecen constituir hoy una de las zonas más peligrosas.

Movimientos posteriores del suelo, que dieron lugar á las fallas y filones conocidos dentro de la traquita, ocasionarían la difusión y repartimiento del fluído en las nuevas cavidades, así como su evacuación, en parte, al exterior; las tortuosidades de los conductos, la sedimentación de los materiales disgregados de las paredes por la circulación de aguas y resbalamientos de unas sobre otras y la precipitación de las sustancias que componen los filones produjeron otra vez su aislamiento. Después, en una nueva era relativamente reciente, cuando los romanos empezaron la explotación de aquellos ricos criaderos, se originarían nuevas evacuaciones, y por la acumulación de escombros y aguas subsiguientes al abandono de los trabajos, nuevo confinamiento en las excavaciones abiertas por aquéllos.

Así se explica perfectamente la proyección de materiales sólidos en el caso citado del *Pozo María Elena*, único relleno del filón estéril en el punto de encuentro con la labor que dió lugar á la explosión; la de agua y gas ácido carbónico en la inundación que tuvo lugar en 1890 en las minas *Poderosa* y *Usurpada*, y la de gas, fango y agua de la mina *Triunfo* en 1889, al tropezar con un hueco de explotación romana.

Si el fenómeno tiene perfecta explicación, no debe olvidarse tampoco que no es nuevo en la historia contemporánea de las explotaciones mineras.

Evacuaciones súbitas de ácido carbónico se producen también en las minas de *Pontgibaud* (Francia) y en *Zankeroda* (Suecia), así como en las minas de carbón del *Loira Alto*, *Brassac*, *Commentry*, y especialmente en *Rochebelle*, donde una explosión ocurrida en 1885 proyectó 405 toneladas de carbón menudo, que rellenaron una galería traviesa en una longitud de 117 metros; y el desprendimiento de gas alcanzó en volumen á 17.000 metros cúbicos (1)

Aunque pueda parecer que hay cierta relación de origen entre el gas ácido carbónico y las capas de hulla, y por consiguiente, que el caso no sea semejante á los que tienen lugar en el distrito de Mazarrón, no la hay, en efecto; porque ha podido verse que dicho gas es también allí de origen eruptivo, se acumula en las fallas del terreno, y las capas de carbón, por su porosidad, sólo ejercen el papel de conductos por donde aquél tiende á difundirse á las labores mineras ó al exterior. Así se notan en los tajos de arranque desprendimientos *graduales*, hinchazón de las paredes de las excavaciones, cual la observada en el pozo núm. 1 de la mina *Talía*, antes de la catástrofe que sobrevino en Enero de este año, y la proyección citada de menudos de hulla debió partir de la porción de las capas inmediatas á las fallas, las cuales fueron trituradas al efectuarse la fuerte dislocación que afecta al terreno carbonífero de aquella cuenca; de igual manera que los detritus lanzados en la explosión del pozo *María Elena*, de la *Impensada*, constituían en su mayor parte el relleno de la grieta, y procedían, por erosión, de la roca que forma sus hastiales.

Lo ocurrido en *Rochebelle* es el fenómeno inverso del que se origina en algunas hulleras, donde el gas hidrógeno protocarbonado se produce en abundancia, como ocurre en ciertas minas de Inglaterra. Dicho gas es un producto de la formación del carbón mineral y yace dentro de su masa; pero las fallas del terreno que alcanzan á todo un sistema de capas del terreno carbonífero, ejercen el papel de colectores y almacenan grandes cantidades del mismo, por cuyo encuentro con las labores, se producen también inundaciones, á veces violentas (2). Y traigo aquí este nuevo ejemplo, verdaderamente distinto del caso que nos ocupa, no sólo para facilitar la exposición de mis juicios, sino porque al fin y al cabo se trata de explosiones de gas irrespirable, cuya cita contribuye á demos-

(1) Según La Condamine, el Cotopaxi lanzó en 1533 grandes bloques que recorrieron oblicuamente una distancia de 13 kilómetros. El volcán de Coseguina, en Nicaragua, proyectó en 1835 cenizas y fragmentos de lava sobre una extensión cuyo radio era de 1.500 kilómetros Hasta 40 kilómetros de distancia todo el suelo se encontró cubierto de una capa de detritus de 5 metros de espesor, cuya cantidad de materiales representaba un volumen de 3 000 kilómetros cúbicos. (Lapparent, Geología)

(2) Es aproximadamente la indicada por el manómetro en el muro de cerramiento que se construyó en la mina "Impensada", después de la segunda invasión, acaecida el año 1896.

(3) 413 toneladas por metro cuadrado.

(1) "Revue Universelle des Mines", tomo XXI.

(2) No quiero referirme á lo que acontece en Couchant de Mons, Bessèges y Saint Etienne, donde se producen terribles explosiones (por expansión, no por inflamación) de dicho gas al encuentro de ciertas zonas de las capas en que éste se almacena, impregnando ó llenando los poros del carbón á fuertes presiones.

trar que el hecho no es nuevo, que está suficientemente explicado, y que hay diversas fuentes de donde poder tomar el procedimiento más radical hasta hoy conocido para evitar ó atenuar tan temibles acontecimientos.

Claro es que al dar una explicación de lo que en Mazarrón ocurre, no deben establecerse conclusiones absolutas, pues es sabido que en la Naturaleza los mismos efectos se suelen deber á muy diversas causas, y á la manera que el hidrógeno protocarbonado de origen externo se desprende en las emanaciones volcánicas (1) y se presente en las minas metálicas de *Pontpean*, *Laurium*, *Monte Cattino*, *Lajo Superior*, etc., y en las de diamantes de *Kimberley*, siendo muy probablemente su procedencia eruptiva, en las emanaciones é irrupciones de ácido carbónico de Mazarrón, pudieran intervenir en parte acciones secundarias, ya comprobadas en otras ocasiones, tales como la de aguas ácidas, sobre los carbonatos que entran en la constitución de algunas rocas.

El estudio detenido de las causas de estos accidentes, poco nuevo de lo esencial puede aportar para dilucidar más el asunto, en tela de juicio; ahora, del examen é información sobre sus efectos, sí puede sacarse gran provecho, como expondré en otro artículo, para la mejor aplicación del remedio que se juzgue más conveniente y eficaz.

RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Cartagena, 20 de Octubre de 1890.

EL PROCEDIMIENTO STEZZANO

Seguimos adquiriendo datos sobre el procedimiento de Stezzano para producir el lingote de hierro; y los publicamos en la inteligencia de que no lo consideramos útil sino para practicarlo en pequeñísima escala, y en el caso excepcional de tener mineral muy bueno y muy barato, cercano á una fuerza hidráulica de importancia. Sin tener en cuenta la que se gaste en pulverizar, mezclar y moldear, para producir una tonelada por hora, se necesitan 3.000 caballos de fuerza; de modo que, prácticamente, con 3.000 caballos no debe contarse con mayor producción de 6.000 toneladas al año.

Hasta ahora ninguna de las noticias hablan sobre un extremo de la mayor importancia, que es el desgaste de los carbones, entre los cuales se forma el arco voltaico para llegar á la temperatura de 3.500° C., en una zona del horno. Á juzgar por lo que cuestan los electrodos en la fabricación del carburo de calcio, es preciso creer que es quizá un gasto tan grande como el de la fuerza misma para producir la corriente; y mucho es menester saber sobre la fabricación de los tales electrodos, para que no sea en esto en lo que fracasen las tentativas de aplicar el procedimiento en escala industrial; por nuestra parte, es el primer punto que estudiaríamos, en el ejemplo de fábricas en marcha, antes de declarar práctico el sistema de Stezzano. Los electrodos son dos de 0,10 metros de diámetro y 1 metro de largo; y la distancia entre ellos se gradúa por las indicaciones del amperómetro y el voltámetro.

Se cuida de que no haya entrada alguna de aire en el horno; pero por una abertura se da salida al óxido de carbono que se forma por la reducción del mineral. Es un punto de bastante interés si se puede aprovechar este óxido de carbono para calentar hornos ú otro fin.

Claro es que desde el momento que hay que emplear los minerales pulverizados, conviene que éstos sean óxidos los más ricos posible. Los minerales deben analizarse previamente para conocer las mezclas más convenientes para eliminar las impurezas; pero lo más difícil que entendemos se presenta en la operación, es graduar el carbono con que ha de resultar el lingote. En muchos casos la necesidad de mezclar de 5 á 10 por 100 de alquitrán puede encarecer notablemente el producto. La presión á que se somete la mezcla es de 200 á 300 kilogramos por centímetro cuadrado, por medio de una prensa hidráulica formando ladrillos ó cilindros de un decímetro cúbico, en cuyo estado se cargan en el horno. La escoria se extrae, como en el horno alto, por una abertura en lo alto del crisol.

La marcha del horno debe ser continua, cargándose por la parte alta y extrayéndose el mineral y escoria por la baja.

No nos parece bastante justificado el cálculo que se hace de que la corriente de 3 000 caballos en una hora cueste sólo 18 pesetas, y, como regla general, suponemos aquél más cerca de ser el doble, pero repetimos que el coste más incierto es el de los electrodos; y como de estos asuntos se da cuenta generalmente por las inspiraciones de los interesados y con deseos de favorecerlos, se nos hace muy sospechoso el silencio sobre tan importante extremo. También hay otro punto en que los que hemos intentado algún procedimiento directo desearíamos ver aclaración; sabido es que la reducción tiene lugar fácilmente en cualquier mezcla de hierro y carbono en la zona exterior, pero que el calor penetra muy poco para obtener la reducción á poco que la masa presente espesor, y es muy interesante saber qué grueso tiene el aglomerado en el punto de reducción antes de llegar á la zona de fusión.

El horno de ensayo que tiene en Cerchi la Sociedad Anglo-Romana es de 3 metros de altura. Aunque al principio se dijo que el Sr. Stezzano sólo aspiraba á lingote, otras noticias posteriores hacen creer que pretende hacer directamente hierro dulce y acero. Por de pronto es un hecho que en el tercer ensayo de Cerchi fué preciso deshacer el crisol para extraer la masa, porque no se conservó fundida, probablemente por falta de carbono.

LA SUBASTA DE LOS ASTILLEROS DEL NERVIÓN

La decisión del Gobierno de vender en subasta los Astilleros del Nervión, ha levantado en Bilbao gran polvareda en la Prensa, llamándose á engaño los intereses locales. Se supone, y esto no es creíble, que el Gobierno cede á intrigas de otros centros industriales para mantener cerrado el Establecimiento bilbaíno. Las razones serán otras.

Que la venta de los astilleros en subasta, ó más acertadamente en concurso, era la solución natural del asunto á los dos meses de practicada la liquidación, que debió hacerse á los dos meses de terminados

1. 1878, erupción del Etna. — 1856, 1859 y 1861, diversos hidrocarburos en el Vesubio.

los cruceros, no hay nadie que pueda ponerlo en duda, desde el momento que se trataba de una Sociedad insolvente, de hecho, para abonar al Estado lo que según la liquidación practicada le era en deber á éste, y no existiendo otros bienes responsables sino los astilleros hipotecados á responder de las resultas del contrato de los cruceros. Que á la liquidación practicada por el ministerio de Marina no presta su conformidad la Sociedad de los Astilleros del Nervión, no podrá nunca admitirse como razón para detener los procedimientos para vender los astilleros La Administración pública en principio obra siempre en justicia, y no puede poner en duda si la liquidación hecha sea la debida, y por tanto tiene que proceder en concepto de que lo sea en el terreno administrativo, por más que queden libres para ejercer su acción en los Tribunales los que se consideren perjudicados por los procedimientos administrativos. Nos parece esto tan claro y evidente, que no concebimos cómo puede haber ni en el Gobierno ni en el Consejo de Estado personas que no admitan éste como el único criterio aplicable á todo caso de falta de conformidad entre la liquidación de un Centro administrativo y un contratista del Estado

Sacada una cuestión semejante de su curso natural, por cualquiera razón que sea, empiezan las complicaciones, que cabe llevarlas á lo infinito, y en este caso, evidentemente sin beneficio para los intereses del Estado, pero con grandísimo daño para los intereses generales y locales, porque el paralizar un elemento potente de riqueza y de trabajo como los astilleros, es un perjuicio general que agregar á los gastos que se han hecho de conservación y vigilancia.

Entre los pocos datos que han llegado al público sobre las actuaciones del expediente, se conoce el de que la liquidación arroja un saldo en contra de la Sociedad de los Astilleros de 14 millones de pesetas, y que los representantes de aquélla reconocían esa deuda á condición de que se les devolviera el Establecimiento, y se admitiera el pago en condiciones un tanto complicadas, que el Gobierno y el Consejo de Estado repugnaron aceptar.

En este estado encontraba el asunto de los Astilleros del Nervión el Sr. Gómez Imaz, y con su buena fe y su buen deseo, instado por todos lados para que no siguieran los astilleros cerrados, y él mismo impresionado por los gastos que causan los astilleros en su estado actual, se propuso facilitar la devolución y creyó y dijo haber encontrado una solución, de acuerdo con la Sociedad, que ha dado lugar á que ahora se le haga el cargo de no cumplir lo ofrecido. Las condiciones de ese acuerdo no han llegado á nuestra noticia, pero, á juzgar por el giro que toma el asunto, se puede presumir. Una persona tan sincera é inexperta en combinaciones financieras como el Sr. Gómez Imaz, puede creer que va á percibir el Estado sumas que no cobra en realidad, y el arreglo que creía haber hecho el ministro de Marina con la Sociedad de los Astilleros debería tener algo de ese carácter; pero cuando el expediente ha caído en manos de hombres prácticos en negocios como los Sres. Silvela y Villaverde, han desentrañado el asunto y han visto lo que nosotros venimos diciendo desde que empezó el expediente: que la cuestión de los Astilleros del Nervión sólo puede resolverse sin peligro de desprestigio para los Gobiernos de un modo: que es venderlos en subasta si se le da toda la importancia á sacar el precio máximo, ó en concurso si se le da más importancia á que queden en manos de Empresa nacional que los explote, con arraigo en el país y propósitos de favorecer á la industria y al personal nacional. Nosotros preferiríamos la venta en concurso á la subasta.

Resuelto el Gobierno á venderlos en subasta, hay ahora dos protestas en planta; la una del elemento local de Bilbao, que cree que se va á demorar todavía por esta causa la apertura de los astilleros, y la otra protesta de la Sociedad de los mismos. Que en Bilbao produzca contrariedad la decisión del Gobierno, si se había creído que iban á abrirse dentro de algunos días ó algunas semanas, lo comprendemos; de la absoluta sinceridad de los clamores de la Sociedad de los Astilleros, cabe dudar un poco porque es difícil comprender que nadie proteste contra lo que le conviene. Apenas ha sido conocida la resolución del Gobierno se ha publicado en *El Nervión*, de Bilbao, un remitido firmado por *Varios conocedores del asunto*, del cual se deduce que los Astilleros del Nervión sólo pueden tener un comprador en la subasta, á saber, los dueños del terreno en que están construídos, y no estaremos muy lejos de la verdad si pensamos que éstos son los socios de los astilleros ó personas muy afines. Esto demuestra que no fué la única torpeza la que cometió el Gobierno al sustituir la responsabilidad personal de millonarios como los Sres. Martínez Rivas y Palmer por la de la Sociedad, sino que además, al admitir como garantía material la hipoteca de los astilleros, aceptó una escritura tan imperfecta como la que resulta ser la de un establecimiento industrial construído é instalado en terreno ajeno, y en el que se supone hay derecho en el poseedor del terreno á exigir se retire cuanto allí existe.

La publicación en estos momentos de circunstancia tan extraña no es para entusiasmar á los licitadores, y seguramente no acudirán á adquirir un interminable litigio en lugar de una factoría. De aquí que sea lícito sospechar que la subasta sea para la Sociedad de los Astilleros una buena coyuntura para entrar en posesión más pronto y con menos sacrificio.

Nosotros lo hemos dicho ya en otra ocasión. La Administración pública ha manejado tan mal la cuestión de la contrata de los cruceros, que se ha quedado completamente á merced del Sr. Martínez Rivas, pues nunca ha de percibir el Estado de la liquidación hecha sino la que aquél buenamente le quiera dar. Por esto, hace tiempo que sostenemos que todas las soluciones nos parecen buenas (y la más pronta la mejor) con tal que trabajen en seguida los astilleros; y si la subasta de ahora, como es fácil suceda, se hace en condiciones de que sólo pueda ser rematante el Sr. Martínez Rivas ó la Sociedad de los mismos, nos parece tan excelente solución como cualquiera otra, con tal que sea inmediata. Para esto es preciso que el tipo de la subasta sea el que esté dispuesto á pagar el Sr. Martínez Rivas. Después de todo, la subasta es la forma más legal para terminar el asunto y la de menos responsabilidad para los ministros actuales, por más que la responsabilidad moral de los que cambiaron la esencia del contrato originario sea tan grande.

J. G. H.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA EN ASTURIAS

El Comercio de Gijón dice que la Sociedad La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, está á punto de aquirir un extenso terreno de unas 7 hectáreas, titulado «Prado Redondo», para fundar un establecimiento en Gijón, semejante al que posee en la capital catalana. Nos parece muy acertado, porque son muchos los establecimientos semejantes que caben en Asturias para las numerosas especialidades de las industrias metalúrgicas.

La poderosa é inteligente Sociedad barcelonesa, que ha adquirido experiencia en la construcción de locomotoras, encontrará en Asturias la ventaja en el precio de las primeras materias, y probablemente también economía en la mano de obra; pero sin duda lo que más le haya decidido á montar talleres fuera de Barcelona es la dificultad de contar con terreno de extensión suficiente á precio razonable para ensanchar sus talleres en la escala precisa para los trabajos que se le ofrecen por su bien merecido crédito.

El que La Maquinista Terrestre y Marítima cree unos talleres de planta en esta época, es un acontecimiento industrial de primer orden, porque no puede ponerse en duda que aplicará cuanto conduzca á la economía y perfección de los trabajos, y tendremos, por lo tanto, en España, un establecimiento á lo yanqui, tipo Westinghouse ó Allis en cuanto á máquinas-herramientas, motores eléctricos, ausencia de árboles de transmisión, etc., etc. Con esta novedad sí que creemos que irá de veras el que cese España de importar locomotoras para sus ferrocarriles

Tras la útil iniciativa de La Maquinista, hace falta ahora que venga otra Empresa á crear la construcción especial de vagones, la cual no sabemos dónde podrá establecerse, pues si se hace con la aspiración de dominar el negocio completo, es un género de construcción que necesita amplísimo espacio, no menos de 25 hectáreas, y además es preciso que sea terreno á nivel y comprado á precio de tierras de labor. La industria de la construcción de vagones es rica sólo cuando se la trata como industria muy pobre y se alambica mucho el céntimo.

Los tranvías eléctricos de la fábrica de Arthur Koppel.

Los tranvías eléctricos de Arthur Koppel, ya sean los fijos ó ya los portátiles, ofrecen grandes ventajas cuando menos para los pequeños recorridos, y aventajan de tal modo á los pequeños ferrocarriles con locomotoras de vapor del género Decauville, que es casi seguro que en adelante sólo se construirán los eléctricos de Arthur Koppel en todos los casos en que hasta ahora se ha empleado el Decauville con vapor.

Vamos á dar cuenta de un caso muy notable de transporte por ferrocarril eléctrico, cual es el de la fábrica de azúcar de Zülz, donde existía un ferrocarril con locomotora de vapor; pero la línea tenía una pendiente de 5 por 100, lo que hacía funcionara con gran dificultad cuando el movimiento llegaba á cierto extremo. Al convertir el ferrocarril este de vapor en eléctrico, para aumentar su capacidad, se ha conseguido, al mismo tiempo que un aumento de transporte de 20 por 100, hacer una economía en los gastos de explotación de 60 por 100.

Con el objeto de que pueda apreciarse hasta qué punto se incluyen en ese coste todos los elementos que lo componen, damos á continuación los datos de una carta de la fábrica de azúcar de Zülz sobre la explotación de su línea eléctrica que va desde el establecimiento á la estación de Zülz en la línea general.

Gastos de explotación desde el 4 de Octubre al 4 de Diciembre:

		Marcos.
Sueldo del maquinista y fogonero.		446,92
Carbón; sesenta y dos días 22,22 toneladas, á 8,60.		449,88
Aceite en la estación central . . .	49,50	
Idem para el cilindro.	17,36	
Grasa.	14,88	
		81,71
Interés 3 por 100 sobre 34.000 mc.	1,020	
Amortización 10 por 100.	3,400	
Por año.	4,420	
Corresponde á 62 días. . . .	14,70 × 62	911,40
		1.919,94

La cantidad de carbón, cok, piedra, azúcar, etcétera, transportada fué de 267.546 quintales de 50 kilogramos; de modo que el coste de transportar un quintal á una distancia próximamente de un kilómetro fué de 0,0072 marcos (18 céntimos de peseta por tonelada).

Este coste, ya tan bajo, aun resultaría menos á no ser por las interrupciones frecuentes é inevitables en la explotación, debidas á la llegada irregular de la línea general.

VARIEDADES

Las minas de Monterrubio. — La Compañía inglesa poseedora de estas minas ha terminado la construcción del ferrocarril de 65 kilómetros con vía estrecha hasta Villafría, cerca de Burgos, en la línea general, y es ahora cuestión de si el Norte hace una tarifa especial hasta Bilbao sobre la base de un transporte de 1 000.000 de toneladas al año, ó si la Compañía propietaria de las minas se decide á continuar su línea hasta la orilla izquierda del Nervión, invirtiendo para ello 20 millones de pesetas. Por de pronto la *Sierra Co.* se ha parapetado adquiriendo á orillas del Nervión, y cerca del Cementerio de los ingleses, amplios terrenos para la estación y depósito de minerales.

De todos modos, los minerales de Monterrubio saldrán por el puerto de Bilbao, sosteniendo su tráfico, pues á medida que se agotan las minas cercanas van pareciendo otras lejanas, pero que á falta de aquéllas resultan en condiciones perfectas de explotación si se hacen los transportes al precio que las circunstancias imponen. Como la Compañía del Norte necesitará hacer una segunda vía de Burgos á Bilbao para emprender un transporte de tanta importancia, la distancia de 200 kilómetros casi exactos que recorrerán los minerales de Monterrubio sobre la línea del Norte es muy favorable al transporte económico, y suponemos que la Compañía del Norte, á pesar del desacuerdo en que está con sus obligacionistas en estos momentos, no dejará pasar este negocio, si no sigue en su idea de hacer creer que

el transporte le cuesta 3 céntimos por tonelada y kilómetro, y que á este precio no gana nada. Si no se decide á hacer el transporte á 4 pesetas por tonelada, empleando vagones de 20 á 25 toneladas, propios de la Compañía minera, creemos que ésta se decidirá por construir su propia línea. Hace mucha falta en España demostrar por hechos prácticos que se pueden hacer, ganando, los transportes de minerales y carbón á 2 céntimos por tonelada y kilómetro.

El Banco Guipuzcoano — Como los Bancos que se están creando en el Norte de España han de ser más bien verdaderas Sociedades de crédito que Bancos de descuento, cuentas corrientes y giro, todos ellos nos inspiran gran interés.

El Banco Guipuzcoano ha quedado constituído, y sus estatutos aprobados, nombrándose el siguiente Consejo de Administración: Sres. D. Ignacio Mercader, D. Ramón Machimbarrena, D. Feliciano Echevarría, D. Manuel Lizariturry, D. Paulino Inciarte, D. Ignacio Arzuaga, D. Francisco Letamendi, D. Francisco Pradera, D. Ramón Usabiaga, D. Miguel Altube, D. Florencio Díaz de Antoñana, y D. Faustino Eguía.

Las supuestas hullas granadinas — Acogimos la noticia de haberse descubierto terreno verdaderamente hullero en la provincia de Granada y en la colindante de Málaga, por habérsenos comunicado directamente del modo más positivo. Hoy tenemos el disgusto de manifestar que resulta una verdadera ilusión de mineros, pues habiendo encargado una casa de Madrid al competente geólogo D. Lucas Mallada del examen del terreno, resulta no encontrarse allí otra cosa sino vetas insignificantes de lignitos del trías y del jurásico, sin la menor indicación de tramos hulleros y ni aun siquiera del culm.

Por lo que hace á las muestras ensayadas en Cartagena (como procedentes de los supuestos descubrimientos, con 7.400 calorías, es una prueba más del poco caso que se debe hacer de muestras, pues las tomadas por el Sr. Malladas del lignito, y que tenemos en nuestro poder, es absolutamente imposible que den en el ensayo ni aun 5.000 calorías; y donde haya esto no puede haber las de 7.400; de modo que fué una muestra apócrifa.

Creemos conveniente hacer público todo esto, porque se nos dice que hay en aquellos distritos movimiento de registros y aun alguna concesión con tal motivo.

Noticias de Asturias. — El 26 de Octubre quedó constituída en Oviedo la *Sociedad General de Ferrocarriles Vasco-Asturiana*, con un capital de 15 millones de pesetas. Había suscritos 35 millones. Será director de la Sociedad D. Valentín Gorbeña; y el Consejo de Administración le formarán los señores siguientes:

D. Víctor Chávarri, D. Tomás Zubiría, D. Luis Aresti, señor marqués de Canillejas, señor conde de Revillagigedo, señor marqués de Teverga, D. Julián Suárez Inclán, D. José Tartière y D. Hermógenes Olivares.

La elección de D. Valentín Gorbeña para director, lo consideramos tanto como llevar asegurado el éxito.

— En Junta general que ha celebrado la *Sociedad Industrial Asturiana*, acordó por unanimidad aceptar la compra de la Fábrica de Moreda y Gijón.

Se agregaba que se incautaría del establecimiento en la fecha de este número.

— De la Dirección del *Banco Asturiano* de Oviedo se encarga el Sr. Torrontegui, en vez del Sr. Villaamil que se había indicado.

Mina «Artesiana» de Cartagena. — El pozo maestro de esta mina titulado *San Alfonso*, alcanza actualmente la profundidad de CUATROCIENTOS QUINCE METROS, la mayor conocida en la Sierra de Cartagena. Bien merece que celebremos tal acontecimiento con la publicación de algunos apuntes *biográficos* de tan rica mina de plomo argentífero, reservando, para cuando llegue á los quinientos, el hacer su completa biografía. Desde luego, y por los ánimos que la Sociedad muestra, poco se hará esperar, pues por ahora continúa la profundización.

Los trabajos dieron principio el 21 de Septiembre de 1874.

Los dividendos pasivos que pagaron sus accionistas, en número de 136, ascendieron á la suma de pesetas 201.875, que sumadas con pesetas 158.918,81 que se tomaron á préstamo, hacen un total gastado de pesetas 360.793,81.

Los productos obtenidos desde que se encontró el mineral, han sido:

	Pesetas
Por venta de minerales.	4.697.871,19
Por indemnizaciones de minas colindantes por intrusión.	74 207,46
Por otros conceptos.	23 685,55
	4.795 764,20
Capital aportado.	360.793,81
Total ingresos.	5.156.558,01

que se han distribuído en la forma siguiente:

	Pesetas.
Gastos de laboreo.	1 862.017,57
Instalaciones, terrenos, etc.	260.762,89
Pago de intrusiones.	24 177,61
Impuestos extraordinarios.	79.503,43
Devolución del préstamo.	158 918,81
Dividendos repartidos á los accionistas..	2.666 253,46
Existencia en Caja el 31 de Diciembre de 1898.	104 924,24
TOTAL.	5.156.558,01

Y para completar tan interesantes datos, sólo nos resta decir que en lo que va de año, han tomado ya sus venturosos accionistas 15 000 pesetas por cada una de las 38 acciones de que consta.

¡Y esta mina estuvo á punto de abandonarse por desaliento en sus accionistas!

(Gaceta Minera de Cartagena.)

—

Baldwin en Europa. — Tenemos nuevos detalles de los grandiosos talleres que viene á establecer en Suiza la Sociedad Baldwin, secundada por la de Siemens y Halske y su grupo. Los talleres se instalan para producir por año 600 locomotoras, 1.000 coches de viajeros de ferrocarril, 1 000 coches para tranvías eléctricos y 10.000 cambios de vías y señales, movidos por la electricidad. Al ingeniero principal, que aun no se sabe quién será, se le asignan 125 000 pesetas al año, y á sus cinco ayudantes 37.500 á cada uno. La organización está ya tan adelantada, que hasta se indican los que serán jefes de talleres del departamento de locomotoras.

Seguramente la fuerza motriz hidráulica es una razón para que los sagaces americanos hayan elegido á Suiza para la formación de ese vastísimo negocio industrial; pero si no fuera más que por la facilidad de aplicar motores de esa especie para producir las corrientes que muevan los pequeños motores eléctricos para actuar las máquinas-herramientas, España sería un país mucho mejor que Suiza para empresas de ese género; porque, á más de la fuerza motriz, se contaría con poder tener los mejores hierros y aceros á mucho menor precio que en Suiza; ahora bien, este último país ofrece para ese género de industria lo que España no puede dar hoy, que es obreros buenos, bien enseñados y poco exigentes, industriosos y trabajadores de buena voluntad, celosos de la prosperidad de los talleres en que se emplean.

Lo que Suiza va á aprovechar por su previsión en haber creado una gran población de operarios inteligentes, debe servir de enseñanza á nuestros gobernantes para poner los medios de multiplicar en nuestro país las Escuelas verdaderas de Artes y Oficios, porque, dicho sea con perdón de los admiradores de las que tenemos, las que hay se parecen á lo que deben ser lo que un huevo á una castaña.

En las Escuelas de Artes y Oficios y las de Agricultura práctica es á lo que hay que fiar la prosperidad y la seguridad del país; cuando haya buenos operarios industriales y buenos cultivadores de la tierra, habrá buenos soldados; hay más relación entre esto de lo que parece á los ojos del vulgo.

—

El palacio de la minería y la metalurgia en la Exposición de París. — Próximo á la avenida de la Bourdonnais, será el último, por su posición, de la serie de edificios dedicados á la electricidad, á la mecánica, á la industria textil, etc. Aun cuando el edificio puede decirse que es rectangular, por su proximidad á la gran torre, tiene cortado un chaflán formando un ángulo que, por la habilidad del arquitecto, resulta lo más notable de la construcción. El largo total es de 370 metros, el área 8.000 metros cuadrados, siendo la fachada de entrada el chaflán mencionado, formando un arco de 14 metros de luz, á cuyos lados se encuentran dos torres decorativas. Sobre el arco se erige otra torre, y el remate de las torres son cúpulas decoradas. Las dos fachadas que parten del chaflán son una serie de arcos de 7,50 metros, y sobre ellos corre una ancha cornisa rematada por una balaustrada. Las otras dos fachadas son sencillas, porque su proximidad á otras construcciones no exigían decorado esmerado. En el interior hay un vestíbulo octogonal de 45 metros de diámetro, del cual parten todas las galerías de la planta baja. Además de éstas, habrá una serie de galerías altas con escaleras, ascensores y planos inclinados en movimiento.

Gran cargamento de mineral. — El vapor español *Minerva* ha cargado en Bilbao 5.179 toneladas de mineral carbonato de hierro para Baltimore, y es el mayor cargamento que ha salido de Bilbao para los Estados Unidos. Procede el mineral de la mina *Isabela Confianza*, y ha sido el cargador D. Otto Kreizner. El buque calaba 22,7 pies á proa y 22,9 á popa. Es una prueba del excelente estado en que se encuentran las obras del puerto de Bilbao.

El Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad. — La rapidez con que se está agotando la edición de este año hace prever la necesidad de anticipar todo lo posible la edición del año próximo.

Por muchos que sean nuestros deseos de incluir en nuestra publicación todas las minas, mineros y centrales eléctricas, siempre tenemos que contar con que los industriales que reconozcan la utilidad del libro contribuyan con sus noticias á que incluyamos algo que falte ó corrijamos los errores que se noten.

Todavía es más difícil para nosotros, sin la ayuda de los industriales y de los favorecedores de nuestro *Anuario*, el hacer desaparecer de nuestras listas las minas abandonadas, las Sociedades, establecimientos ó individuos que por cualquier razón deben dejar de figurar en el *Anuario;* estos avisos los agradecemos sobre todo, porque se refieren á los hechos que es más difícil que conozcamos por nuestros propios medios.

Quedaremos, pues, altamente reconocidos á todo el que nos indique desde luego alguna modificación ó nos señale algún error ó deficiencia en la publicación citada.

—

Empleo del aire líquido como explosivo. — En una conferencia dada recientemente en Nueva York por Mr. Tripler, que ha conseguido preparar el aire líquido en grande escala, ha presentado fragmentos de tubos que demuestran hasta qué grado es explosivo el algodón impregnado de aire líquido. El ayudante del orador colocó un fragmento de este algodón en un tubo de 50 milímetros de diámetro, y para evitar las proyecciones colocó éste dentro de otro de 150 milímetros. La explosión producida en el tubo interior lo redujo á fragmentos que perforaron el tubo exterior, dándole la apariencia de una criba, á pesar de no estar aquél cerrado por ninguno de sus extremos.

La misma fuerza explosiva se ha demostrado por ensayos en Europa, en una mina de carbón, siendo comparable á la dinamita; pero según el *Scientific American*, la nueva sustancia explosiva no tiene gran valor comercial porque se volatiliza con extremada facilidad y exige se la emplee acabada de producirse.

Aun envasado en vasijas recubiertas de fieltro, el aire líquido se evaporaría totalmente en menos de diez horas, y aun puesto en receptáculos de dobles paredes, en cuyo espacio se haga el vacío, todavía su evaporación se produciría en tres ó cuatro días.

Generalmente se presenta esto como un obstáculo decisivo para el empleo del aire líquido; pero no nos sumaremos á los que así opinan hasta que no sepamos que los medios de producción son de una especie que no se prestan á obtener en las minas mismas el aire líquido á medida que se haya de usar. Claro es que si la obtención económica exige grandes instalaciones ó gran habilidad en pequeño, esto puede ser un obstáculo insuperable á producirlo en las minas mismas aisladamente y será preciso hacerlo por distritos ó zonas en las cuales se pueda distribuir á poco de producirse.

—

El análisis del lingote de hierro. — De un caso que ha ocurrido en Inglaterra podemos decir algo que creemos interesa á algunos ingenieros jóvenes de Minas. El caso ha sido el siguiente: En una fábrica cerrada hace muchos años, en Parkhead, Dudley, existían 1.500 toneladas de lingote de hierro con viento calien-

te y otras 1.500 con viento forzado, fabricadas hace más de veinticinco años. No conocemos las razones por qué no se han vendido antes de ahora, pero el hecho es que hace pocos días empezó la venta, y hallándose el lingote de igual clase al precio de 75 chelines en aquella localidad, los pocos lotes que pudieron venderse, sólo obtuvieron el precio de 62 chelines y 6 peniques los de viento caliente. Todavía la diferencia era mayor en los de hierro frío, pues siendo el precio de esta clase 110 chelines, ninguna oferta de las que se hicieron llegó á 80. La explicación de esto es que ningún comprador de lingote se decide hoy á comprar sino con análisis de lo que compra, para saber si es apropiado á la aplicación que se propone darle. Los vendedores se vieron precisados á retirar los lotes, y suponemos que no se volverán á ofrecer sino cuando se hayan analizado y se ofrezcan con los certificados de sus contenidos.

Es ya un hecho seguro que España tiene por necesidad que hacerse un país exportador de lingote por las tres ó cuatro fábricas nuevas con hornos altos que van á establecerse, y por esto se nos ocurre que algunos jóvenes ingenieros deberían dedicarse á la especialidad de análisis de hierros y aceros, pues siendo muchos los que tienen las nociones teóricas para hacerlos, son pocos los que tienen bastante práctica de esos análisis físicos y químicos para entrar desde luego en el laboratorio de las nuevas fábricas con el crédito necesario para que se confíe en sus análisis para los fines industriales y comerciales. El ensayador de la fábrica de Trubia creemos que es un extranjero, y algo semejante ocurre, si no en las fábricas de hierro precisamente, en otras metalúrgicas, y no hace muchos meses que uno de nuestros ingenieros de Minas más reputados, que está al frente de una explotación importante, se quejaba de que tenía necesidad de tener servido su laboratorio por químicos extranjeros.

Si el aviso sirve para que algunos jóvenes ingenieros de Minas trabajen en el sentido que indicamos, nos congratularemos de haber llamado la atención al hecho ocurrido en Inglaterra, pues tanto para fabricar como para vender, los análisis minuciosos, rápidos y seguros son de toda necesidad.

—

Nueva Compañía cuprífera en Londres. — Con el título de *Balkan Copper Corporation* y un capital de £ 250.000 se ha fundado en Londres una Sociedad para explotar unas concesiones mineras que por un decreto imperial se le han hecho en las montañas de Rhodope en los Balkanes.

—

Personal. — El presidente de la Junta de Minería D. Luis de la Escosura, ha presentado, por motivos de salud, la dimisión del cargo de director de la Escuela de Ingenieros de Minas.

— En la vacante por fallecimiento de D. Carlos Federico de Castro, ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero segundo, en situación de disponibilidad, D. Luis Espina y Capo.

— Con motivo de haber sido declarado supernumerario D. Manuel Beltrán de Heredia, ha ascendido á ingeniero segundo el ingeniero aspirante D. Manuel Abbad y Boned, y ha ingresado en el Cuerpo, en calidad de ingeniero aspirante, el Sr. D. Luis de la Peña y Braña.

— Han sido nombrados para ocupar las dos vacantes de plantilla que existían en la Comisión del Mapa Geológico de España, los ingenieros jefes de Negociado de primera clase D. Federico Cobo de Guzmán y D. Juan García del Castillo, conde de Belascoain, que estaban afectos al distrito minero de Madrid.

BIBLIOGRAFIA

EL CONFLICTO DE LAS AGUAS DE MADRID, por Antonio Montenegro, ingeniero industrial. Madrid, Sucesores de Cuesta, 1899. Precio, 1 peseta.

En un Real decreto de fecha reciente se adoptan por el Ministerio de Fomento varias medidas encaminadas á evitar la escasez de aguas de Madrid y las turbias del Lozoya. Son las principales el estudio de un nuevo embalse en el río Guadalix, y el de la prolongación del canal de Isabel II entre las presas de Navarejos y del Villar, con el fin de salvar el Rofredillo y otros afluentes que son los que más turbias originan.

Por cierto que el preámbulo de este Real decreto comienza con el siguiente párrafo, que parece un rasgo de humorismo: «*Atención preferente* ha consagrado siempre el Ministerio de Fomento á uno de los servicios más importantes que le están encomendados, cual es la explotación y administración del canal de Isabel II que abastece de aguas á Madrid, y que tan poderosamente *ha mejorado sus condiciones higiénicas...*» Decir esto á una población que más de una vez ha estado á punto de quedarse sin agua, que lleva dos meses abastecida de agua cenagosa, y que envía al cementerio cada año mayor número de habitantes que ninguna otra capital de Europa, creeríamos que era una broma de mal género si no supiéramos que de esta fraseología ramplona y fatua se acostumbra á rellenar los preámbulos de esta clase de documentos oficiales.

Pues bien, el Sr. Montenegro, ingeniero acreditado y expertísimo en cuestiones hidráulicas, entiende que fué un error fiar el surtido de Madrid al embalse de aguas torrenciales á 14 leguas de distancia, y que son dos nuevos desaciertos el proyectado pantano del Guadalix y la construcción de un tercer depósito *al pie del cementerio de San Martín* para asegurar á la capital de España el acopio de aguas potables y puras.

La solución está, á su juicio, en fomentar los antiguos viajes, menospreciados tontamente desde que se hizo el canal, y en alimentar éste con alumbramientos en Somosierra. La idea parecerá tal vez atrevida y radical; pero el autor la razona, apoyándola en muchos y curiosos datos. Es muy posible que su dominio de la hidrología subterránea y su práctica en alumbramientos de aguas (especialidad poco extendida, y á la cual los ingenieros muestran escasa inclinación por la razón sencilla de que casi ninguno la estudia ni la conoce), le haga ver más claro que los facultativos de la Dirección de Obras Públicas y del Municipio; pero no es fácil para nosotros resolver de plano tan arduo problema.

De todos modos, el folleto de Montenegro, tanto por el problema capital que analiza como por las felices observaciones que hace en materia de higiene y de conservación y explotación de las canalizaciones urbanas, merece ser conocido del vecindario de Madrid, así como estudiado y discutido por los ingenieros y arquitectos, si bien es muy probable que, salvo contadísimas personas, ni se lea, ni se estudie, ni se discuta.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sólo en un estado tan favorable á las industrias como el que estamos atravesando, se hubiera hecho sentir tan poco en los negocios la guerra emprendida contra el Transvaal, que por orden natural debía influir de un modo muy contrario los precios que sostienen en situación tan lucrativa todas las industrias en general, y especialmente á las mineras y metalúrgicas.

La nota saliente de esta semana es otra subida importante en el *plomo;* á nosotros nos ha sorprendido más el último telegrama, por cuanto un ingeniero de Minas, acabado de llegar á Madrid procedente de Cartagena, nos decía que allí había habido rumores de baja, precisamente el mismo día en que se debió producir el alza que acusa nuestro telegrama, que tanto contento producirá en los distritos mineros de España. La baja del *cobre*, acompañada de la de las acciones de las grandes Sociedades que lo explotan en España, no necesita otra explicación sino la que le dábamos en nuestro número anterior: la carestía del interés que se opone á la especulación. Por lo demás, sería preciso que fuera muy hondo el trastorno causado por la guerra para acortar la demanda de cobre para las aplicaciones inmediatas, y nada más falso que lo que algunos suponen de que haya existencia en manos de los fabricantes: es todo lo contrario, pues desde hace mucho tiempo, que esperándo la baja, ningún transformador de las barras de cobre en productos concluídos ha comprado más del necesario para las aplicaciones inmediatas. El exceso de producción sobre el año anterior, que sin duda hay, no ha pasado del preciso para evitar una penuria del metal, que hubiera hecho traspasar el precio de £ 100.

El lingote de hierro mantiene el precio elevadísimo que tantas ganancias está dando á los fabricantes, pues éstas hasta ahora no se han compartido, como en otras ocasiones, con los productores de carbón y de cok. Si la campaña africana terminara de repente, veríamos una gran subida en el hierro y el acero, y aun en el estado actual, es de creer se produzca, si la huelga que á última hora se anuncia en Seraing se sostiene, aunque sea por pocos días. El *zinc* ha seguido con la tendencia á baja manifestada desde hace algunas semanas. Por el contrario, el *azogue* en primeras manos ha llegado á £ 95. El mercado de combustibles con tendencia á dislocarse en todas partes menos en España. La falta de buques es lo que causa existencias ficticias en Asturias, porque cuanto carbón hay en las minas debía ya estar embarcado.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	879 552	188.396	1.132	4 295	10.867
1899 T.	1.181 238	165 155	1.907	4 282	17.807

Hojadelata, 226 toneladas en 1898, y 380 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	5 131 301	669.566	44.359	5 623	163.021
1899 T.	6 537.653	735.422	70.422	7.651	275.421

METALES

1898 T.	34.777	23.595	»	133.702	»
1899 T.	29.877	21.194	»	120.673	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón	Cribados dobles	22.50	Ptas
	Galletas lavadas	21.50	
	Menudos lavados secos	20,50	—
	Idem íd. semigrasos	15	—
	Idem íd. traguas y para cok	16	
	Para gas al 50 por 100	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico	25 á 28	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok	Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte	22	
—	Gijón ó Avilés á bordo	23	—
—	Bélmez de 1.ª	30	—
Hierro	Bilbao. Campanil á bordo	11 á 11 6	chel.
—	— Rubio superior y carbonato	10 6 á 11 5	
—	Cartagena manganesífero 15 por 100	17	Ptas
—	— secos 50 por 100	6 5	—
Plomo	Linares sulfuros con 78 por 100	13,75	—
—	— Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,50	—
—	— Carbonatos del 50 por 100	6,50 á 7	
Zinc	Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)	9,00	—
—	Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)	3,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		22	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	350	—
Viguetas	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre.— Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	80	
— Cleveland warrants	—	60 6	
Barras Staffordshire superiores	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas		195	Fr.cos
Viguetas belgas		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	6.15	
— En barras	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21 10	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	70 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		76 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73.7 6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 141 5/ — Id. inglés	£	145 10	
Plomo español sin plata	—	17 6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 11/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		28 11/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	47.8 9	
— Tharsis	—	8 7 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS GRANDES AUTOMÓVILES Y LAS CARRETERAS

Sería imperdonable que los Gobiernos de nuestro país no se dieran cuenta de la ocasión que se les ofrece para conseguir una gran mejora en la conservación de las carreteras todas, aprovechando el movimiento iniciado para establecer Empresas de automóviles que las recorran. El éxito de estas Empresas depende en el mayor grado de la buena conservación, lo más perfecta posible, de las vías que usen. La regularidad de la marcha, el menor consumo de combustible, y muy principalmente la conservación del material con el menor gasto posible, todo depende del estado más satisfactorio de la carretera y de la composición inmediata del menor desperfecto. Estando, pues, tan directamente interesadas las Empresas explotadoras de servicios públicos de automóviles en la mejor y más oportuna conservación de la carretera, parece que se cae de su propio peso, que en aquellas vías públicas en que se establezcan líneas regulares de automóviles, se conceda simultáneamente el correspondiente permiso y el deber de conservarlas mediante determinadas condiciones. De los estudios hechos con distintos motivos y para distintos fines, del coste de la conservación de las carreteras del Estado, deducimos nosotros que se puede calcular que éste se encuentra entre 300 y 700 pesetas por kilómetro y año, y por más que la diferencia de unos casos á otros sea importante, bien se puede asegurar que, en todos los casos, las Empresas de automóviles no tendrían necesidad de exigir que el Estado les pagara el gasto completo para tomar á su cargo la conservación de la carretera. Habrá líneas tan productivas, que dando el Estado la exclusiva para explotar en la carretera los coches por asientos, ese derecho sólo sea suficiente para que la Empresa la conserve sin subvención alguna; habrá otros casos en que se pueda conservar la carretera por una Empresa de automóviles, soportando ésta la mitad de los gastos de conservación solamente, y, por fin, habrá casos en que sea preciso dar á la Empresa, por completo, toda la conservación, y hasta quizás conceder un derecho á un portazgo módico sobre los vehículos automóviles que transportan mercancías.

La conveniencia de pensar en mejorar así la conservación de las carreteras y de facilitar el movimiento, es grandísima é indisputable, y como en ningún caso se hará con perjuicio de los fondos públicos, sino en la mayoría de los casos con economía, es una idea que debe estudiarse urgentemente por quien corresponda, sin la pretensión, harto frecuente entre nosotros, de hacer desde luego un estudio perfecto de un progreso que no puede salir, con tal carácter, de primera intención. Tampoco hay que empeñarse en establecer una uniformidad para esas concesiones que, por el contrario, exigen una gran variedad y sufrir muchas modificaciones desde las primeras formas embrionarias con que se inicien.

Así como cuando se inició en España el alumbrado eléctrico hicimos una campaña en favor de que no se hiciera de las concesiones monopolios como los que existían para el gas, hoy que se inician las Empresas de automóviles por asientos, y en algunos casos para carga, hacemos la campaña contraria pidiendo que se concedan para ellos monopolios, pero con tres condiciones precisas; la una, formar un todo de la concesión de explotación y de la conservación de la carretera, y la otra de que las concesiones tengan un término fijo de diez años, así como de una gran facilidad para que caduquen las concesiones si se falta al cumplimiento de la base esencial de la perfecta conservación de la carretera concedida; y, por fin, la otra condición debe ser que no se darán estas concesiones sino para carruajes construídos en el país con materiales españoles.

Esto obligará á los grandes constructores extranjeros á crear talleres en nuestro país, en lo cual todos ganarán.

Este es el momento de fijarse en esta cuestión, de mucha más importancia de la que le da el vulgo, que sólo ve todavía en los automóviles un objeto de lujo ó de diversión. Tres ó cuatro Empresas hay ya realizadas en todo ó en parte, y muchas docenas en proyecto, quizás centenares en la cabeza de muchas personas de iniciativa.

La carretera de Madrid al Pardo, en calidad de línea de poco recorrido y mucho movimiento, es una de las que más indicadas están para hacer la concesión exclusiva de automóviles por asientos, con obligación de conservarla en perfecto estado, y sin subvención alguna para ello.

En cuanto á líneas de gran desarrollo, en la que sería preciso pagar entera la conservación, se nos ocurre como una de las más interesantes la de Cádiz á Algeciras.

Entendemos que la dificultad para que nuestra sugestión tome forma práctica, está sólo en que haya un ministro de Fomento ó director general de Obras públicas que fije su atención en ella y estudie el asunto, pues nos parece imposible que quien lo haga y tenga la ilustración correspondiente, ó que se debe suponer en quien ejerza esos cargos, deje de alcanzar las inmensas ventajas, cercanas y lejanas, de seguir con los desarrollos que se ocurrirán, lo esencial del plan que proponemos para que saque España los beneficios que le ofrecen los automóviles para mejorar en gran escala la conservación de las carreteras. Se empezará por poco; pero probablemente á la larga el Estado se verá libre, quizás por completo, de un servicio que tan mal ha hecho siempre, como la conservación de las carreteras.

LA DESCENTRALIZACION MUNICIPAL

Se ha dado á conocer el proyecto de descentralización municipal, tan reclamado y deseado por el país, y excusamos decir que nosotros lo consideramos tan relacionado con la mejor marcha de la Ingeniería municipal, la cultura y bienestar del vecindario, que no podemos menos de mirarlo con el más vivo interés: no decimos con entusiasmo, porque harto sabemos que la

mejor ley se puede hacer estéril ó contraproducente, según el desarrollo de los reglamentos, ó las interpretaciones, no sólo de los llamados á cuidar de su cumplimiento, sino también por el uso que sepan hacer de una ley los mismos á quienes favorezca. Siempre debemos acordarnos de la extraordinaria amplitud que dió, para el desarrollo de los caminos de hierro, la ley de Obras públicas de Echegaray de 1869, y hasta qué punto se aprovecharon poco sus facilidades, porque no encajaba en las costumbres *tanta libertad* de acción, y había peticionarios de concesiones que se empeñaban en presentar á la Dirección de Obras públicas proyectos infinitamente más completos de los que exigía la ley.

Es muy difícil decir si las facultades del nuevo proyecto de ley serán ó no efectivas en todos los casos, pues si, á pesar de ellas, se reserva en alguna forma el Poder central intervención en los presupuestos municipales, lo que parece libertad de acción puede muy fácilmente resultar tan restrictivo, complicado y lento de resolver como lo que hay. Del mismo modo, un Gobierno que se proponga restringir los derechos de la ley, siempre encontrará medio de hacerlo. No puede, pues, saberse adónde nos llevarán las disposiciones del proyecto sino después de muchos años de funcionar, si entretanto no se altera. Algo puede, sin embargo, esperarse de cómo administren algunos Ayuntamientos por comparación con otros dentro de la ampliación de facultades, y más puede esperarse de cierta rivalidad para hacerlo bien que de otra cosa por la libertad que se les da.

El art. 6.º es el que más nos interesa, naturalmente; y desde luego se nos ocurre preguntar: ¿es que de aquí en adelante los Ayuntamientos de toda España pueden, como los de las provincias vascas, ser dueños de sus fábricas de gas, de sus suministros de aguas, de sus tranvías, de centrales de electricidad, de sus redes telefónicas interiores é interurbanas? Si la ley trata de autorizar esto, nos parece que á la palabra obras públicas debería agregarse *servicios públicos*.

Por lo demás, la mayor satisfacción que nos produce el proyecto es que fija plazos que deben ser impedimento para los expedientes de larga duración, y nos parece ésta muy buena oportunidad de decir que, mientras resoluciones importantes van á tener plazos perentorios para que el Gobierno las apruebe ó se lleven á cabo por la tácita sin este requisito, en cambio, hasta ahora, las cosas más sencillas que han necesitado de la licencia del Ayuntamiento, como instalar un motor ó cosa semejante, han apurado la paciencia de los interesados que no han tenido influencia política ó se han dado mucho trabajo para buscar recomendaciones, y aun así sólo han podido usar derechos muy naturales con grandes molestias y además dispendios, no siempre legítimos. Es de esperar que, tras aflojar las ligaduras de la Administración central con respecto á las Corporaciones, haya de venir lo mismo de parte de ésta en sus relaciones con los particulares, pues lo que hoy sucede es insoportable, y hay un abuso del funcionarismo para cohibir las acciones más legítimas de los particulares, que contribuye no poco á la pobreza y á la desmoralización.

J. G. H.

FABRICA COLOSAL DE AUTOMÓVILES

La Compañía Pope, de Hartford, que era una de las más famosas como constructoras de velocípedos, al iniciarse el movimiento de los automóviles, comprendió que estaba en buena situación para emprender la nueva industria; pero por razones que estamos demasiado apartados del lugar de su residencia para explicárnoslas de un modo convincente, apenas creó una sección de automóviles en su fábrica, empezó á prepararse para fundar para ellos un negocio completamente separado del primitivo. Á juzgar por la última evolución, se puede sospechar que la razón porque no quiso seguir la construcción de automóviles como un ramo de la fábrica de velocípedos fué por apercibirse de que el negocio de los automóviles iba á ser infinitamente mayor que aquel que ya era tan grande. La Compañía Pope se fijó desde luego en los automóviles eléctricos, y sin duda esto la indujo á fusionarse primero con la *Columbia Automobile*, y después con otra gran Compañía que se titulaba de Vehículos Eléctricos, entrando también en la combinación una Compañía titulada *Electric Storage Battery* (Compañía de acumuladores eléctricos). Á esta unión la titularon *Columbia and Electric Vehicle Company*, y seguidamente compraron también todas las acciones de una Compañía titulada *New Haven Carriage Company* (Compañía de carruajes de New Haven); en medio de estas combinaciones la *Electric Vehicle Company*, compró por su lado todas las acciones de la Compañía Siemens y Halske de Chicago; y como resultado final de estas compras y fusiones, resulta la colosal organización que se seguirá titulando *Columbia and Electric Vehicle Company*, que cuenta con elementos para fabricar anualmente 8.000 carruajes eléctricos y sus acumuladores, que á los precios del día representa una producción por valor de 100 000.000 de pesetas al año.

El gran capital correspondiente á esta Compañía, en la que tiene la mitad la *Electric Vehicle Company*, está absolutamente libre y no tiene deudas en obligaciones ni en hipotecas.

Aparte de esto, como un medio de asegurar el mercado para los carruajes que construya, la *Electric Vehicle Company* ha creado dos Compañías de explotación de carruajes eléctricos, cada una de ellas con 125 000.000 de pesetas de capital, una para el Estado de Nueva York y otra para los de New England y Illinois. Todo esto tiene que parecer fantástico en España, y, sin embargo, queremos hacerlo conocer como demostración de lo que serán los vehículos mecánicos, y sobre todos los eléctricos, que son siempre en los que hemos creído, por más que en su estado actual están todavía muy lejos de lo que nosotros desde hace más de seis años estamos creyendo que llegarán á ser en su construcción y empleo. Todo lo que se hace hoy, incluso en los adelantados Estados Unidos, no lo consideramos sino trámites, que nos parecen hasta *torpes*, para llegar á lo que es lo lógico y lo natural. Entretanto, mientras más capital se compromete en las industrias de automóviles, suponemos que nos acercamos más á lo definitivo, que á nuestro juicio es tan claro, como lejano lo vemos, por lo mismo que es idea nacida en España.

Sociedad Azucarera Madrileña. — La Prensa diaria da cuenta de haberse constituído la *Sociedad Azucarera Madrileña*, nombrando presidente del Consejo de Administración al Sr. Navarro Reverter. No se dice si se ha cubierto ya la emisión de 3.000 000 de pesetas. Suponemos que esta fábrica, cuando menos, producirá entre 3 000 y 4.000 toneladas de azúcar al año La fábrica se instalará en los alrededores de la estación de Poveda, en la línea de Arganda, á 24 kilómetros de Madrid. En aquellos contornos se cuenta para alimentar la fábrica de remolacha con 1.200 á 1.500 hectáreas de regadío. Las fábricas cercanas á Madrid tendrán la ventaja de estar en buen centro de consumo, pero en cambio tendrán el combustible muy caro.

Nadie más lejos que nosotros del intento de desanimar á los industriales que se propongan establecer industrias; pero en cuanto á la azucarera, si lo que se haga ahora no ha de engendrar desengaños que imposibiliten otras industrias después, se debe decir lo siguiente, en oposición á todo lo que se proclama por gente incompetente ó interesada en desfigurar la verdad:

1.° Que el verdadero *déficit* que hay que cubrir con la producción nacional sobre la del año pasado, sólo se puede considerar que lo constituye lo que se importe en el año 1899, que no pasará de 12.000 toneladas según todas las apariencias.

2.° Que el consumo se desarrollará muy lentamente dados los altos precios que el derecho de importación y el impuesto especial obliguen á sostener en España, resultando el consumo por habitante muy escaso y muy lejos del que se supone arbitrariamente *à priori*. Los datos que se conocen no permiten pasar de los 3,70 kilos por cabeza que consigna para España monsieur Dureau en el último volumen de su Anuario.

Esto induce á creer que con las fábricas que se inauguran en la actual campaña se traspasa el límite del consumo por exceso de fábricas; y téngase en cuenta que así como una gota de agua hace rebosar el vaso lleno, un exceso de producción, por corto que sea, rebaja el valor del producto total; del mismo modo que el menor *déficit* produce el efecto de subidas semejantes á la que vemos en el lingote de hierro en los principales países productores.

Hay que poner los puntos sobre las íes, respecto á la industria azucarera, porque todos los días se ven, en los principales periódicos, datos erróneos y apreciaciones que son verdaderos desvaríos

—

Los precios de la electricidad en Inglaterra. — La municipalidad de Hampstead, dueña de su central eléctrica, en vista de que en el año pasado ganó interés de 6 ½ por 100 al año, además de la amortización debida, ha decidido bajar el precio para el consumo de los particulares á 60 céntimos de peseta por la primera hora del término medio de todas las lámparas instaladas, y 0,25 por cada unidad después. Esto se entiende así: un consumidor que tenga instaladas 10 lámparas de 10 bujías debe consumir al precio de 0,60 lo equivalente á cien horas diarias de luz á 3 ½ vatios por bujía, ó sean 350 vatios al día ó 10,5 kilovatios al mes, ó mejor dicho 31,5 al trimestre, que es como se cobran en Inglaterra las facturas de alumbrados. Estas 31,5 unidades son las que pagará á 0,60, y de ahí en adelante por todas las que consuma sólo pagará 0,25

Cuando á Hampstead llegue la lámpara Nernst pocos aprovecharán la baja del precio, porque se encontrarán casi triplicada su luz en el consumo, dentro del mayor precio.

—

Servicios de automóviles. — Se ha inaugurado el servicio de automóviles entre Figueras y Rosas, con seis salidas diarias. No se dice si las seis son de cada uno de los extremos.

Se habla de una Sociedad francesa que va á establecer coches automóviles para viajeros y mercancías entre Gerona y Palamós.

El establecimiento de líneas de automóviles, al parecer, va más deprisa de lo que nosotros desearíamos, pues se están anticipando demasiado al establecimiento de los medios de construir y reparar en el país.

—

Grandes motores de gas. — La Compañía Crossley Brothers, que representa en España el Sr. D. Julio G. Neville, ha hecho entrega á sus compradores de un motor de gas de doble cilindro de 550 caballos, que es el mayor que ha construído. Era imposible que una casa tan adelantada como ésta no se pusiera al día desde el momento que Westinghouse, Cockerill y otras fábricas consideraban construcción corriente la de los motores de gas de 500 caballos.

—

Alumbrado eléctrico en Chiclana. — Para el 28 de Noviembre esta anunciada la subasta del alumbrado eléctrico público de la villa de Chiclana con un presupuesto de 14.545,46 pesetas anuales por 250 luces, de las cuales 130 serán de 16 bujías y las 120 de 10. El Ayuntamiento se hace cargo del pago del 10 por 100 de impuesto del Estado. Si el contratista consigue que el Ayuntamiento pague puntualmente y sin mermas, lo cual es tan difícil en Andalucía, es un buen negocio decididamente, porque nosotros conocemos la localidad bastante para saber que el alumbrado particular será, al menos, de cinco veces el número de lámparas, si no han variado mucho las cosas desde que residimos algún tiempo en aquella población.

—

La Asociación de Liverpool para los automóviles de carga. — Esta Asociación, que acaba de celebrar el concurso cuyo informe detallado aún no se ha impreso, se encuentra tan satisfecha del resultado, que ya tiene resuelto celebrar nuevo concurso en Octubre del próximo año de 1900. La Junta Directiva de la Asociación va á poner gran empeño en que se modifique la ley inglesa en una restricción que se considera injustificada, cual es que la tara de ningún vehículo pueda exceder de tres toneladas. La opinión pública reclama la elevación de este máximo á cuatro toneladas, y con tanta razón que, sin duda, se conseguirá, si bien con la desesperante lentitud con que se hacen estas cosas en Inglaterra y en España.

—

Grandes motores. — Los constructores de máquinas de vapor de los Estados Unidos Edward P. Allis, dicen que el pedido mayor que han recibido recientemente, es el de dos motores verticales, cada uno de 4 000 caballos, para la Corporación municipal de Glasgow, destinados á sus tranvías eléctricos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El ácido carbónico en las minas de Mazarrón, por RICARDO GUARDIOLA. — El aire líquido como explosivo. — Estadística. — Presupuestos. **Variedades:** El gran desagüe eléctrico del Horcajo.—Nuevas salinas en España.—Minas del Jaroso. — Azogue en Australia. — El mercado de carbón de Bilbao. — La Sociedad Valenciano-Andaluza de Hornos Altos y Minas de hierro de la Puebla de los Infantes. — Talleres de Miravalles. — Los fabricantes americanos en Alemania — El vapor "Don Hugo". — Comisión de mineros.—Libertad de derechos al hierro y al acero en Alemania. — El explosivo de hoja de eucalipto. — Contratos americanos en Inglaterra. — Fabricación de cok alemana en Inglaterra. — Personal. **Bibliografía.** — Anuncio. — **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Una automovilista. La Sociedad general de los coches automóviles y tracción eléctrica. — La casa monstruo. — Los automóviles y las caballerías en Francia. — El tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana. — Mejoras en los automóviles con motor Daimier. — La cosecha de remolacha en Hesbaye (Bélgica). — Los automóviles con motor de aire líquido. — Hasta qué punto es económico el gas — Servicio de automóviles entre Vitoria y Bilbao — El ferrocarril de Bilbao á las Arenas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El ácido carbónico en las minas de Mazarrón. (1)

II

MEDIDAS PARA EVITAR SUS EFECTOS

La determinación de las líneas de fractura principales por donde el ácido carbónico afluya ó se almacene, sean fallas, contactos ó filones, es cosa facilísima; pero el posible enlace de estas arterias con otras secundarias, quizá muy multiplicadas y de situación desconocida, así como lo irregular de la superficie con que la roca ígnea suele estar en contacto con las sedimentarias que le envuelven, establecen una vaguedad que quita todo valor preventivo á esta medida.

No hay medio, por lo tanto, de localizar el fenómeno, ni de evitar el encuentro de los depósitos que son su causa; pero es cosa factible el adoptar ciertas disposiciones en la forma de laboreo, instalación de aparatos, cuidados especiales para asegurar su funcionamiento, etc., para que una vez que el accidente sobrevenga, las consecuencias no revistan el grave carácter que tienen al presente. Tales disposiciones, aun teniendo desde hace tiempo práctica sanción en los distritos mineros que he citado, cabe mejorarlas, ampliarlas y adaptarlas al medio local; y este, en mi concepto, ha de ser el punto capitalísimo hacia donde deba dirigirse toda investigación que oficial ó particularmente se intente

Los medios de defensa aplicables al caso en cuestión son muy diversos y podrían clasificarse en tres grupos: *medios preventivos, medios auxiliares transitorios ó de primer momento* y *medios auxiliares de acción definitiva.*

Medios preventivos podrían ser la ejecución de barrenos de flor ó sondeos con gran avance sobre el frente de trabajo, en toda labor de investigación ó avance sobre filón para reconocimiento de las zonas vírgenes, sean pozos ó galerías; el disparo eléctrico de los barrenos una vez situados los obreros en lugar seguro; dentro de la mina la buena disposición de los trabajos para asegurar en un cierto sentido la corriente de ventilación; una policía especial sobre las vías de circulación, así como las máquinas afectas á este servicio y al de ventilación.

Medios auxiliares de primer momento serían aparatos de respiración artificial, Denayrouze, Fayol, Regnard, etc., y lámparas eléctricas para cada obrero de los que se ocupan en dichas labores; avisos eléctricos en comunicación con todos los demás tajos de la mina y con la superficie; puertas metálicas de cierre hermético que contengan la inundación, siquiera el tiempo necesario para efectuar el salvamento del personal; por último, canalizaciones ó depósitos de aire á gran presión, los que abiertos á las primeras manifestaciones del gas irrespirable sirvan para contrarrestar sus efectos, mientras se efectúa la maniobra que exigen los aparatos anteriores.

Medios auxiliares definitivos. — Los constituyen potentes ventiladores instalados mancomunadamente por las minas que tienen paso expedito entre sus labores, ó aisladamente por las que no están en tales circunstancias.

Ahora bien, la eficacia de tales medidas ú otras cualesquiera que se juzguen más prácticas ó de más seguro efecto está en hacerlas preceptivas, ya por medio de un reglamento especial, ya por adición al reglamento de Policía minera existente; y como la magnitud del mal es considerable y hay posibilidad de encontrar remedio, la garantía de la vida del obrero que gaste allí sus energías y del sucesivo desarrollo de tan importante centro industrial exige una inmediata intervención del Estado, y una pronta aplicación del procedimiento más conducente á evitar tantas desgracias.

Pero al abogar por esta necesidad, conviene no exagerar los términos de la proposición. Si se considera indispensable el imponer obligaciones, siempre costosas, es preciso encontrar terreno abonado para la implantación de las reformas que deban hacerse en el material y en los métodos de labor; y al que hayan de exigírsele sacrificios pecuniarios, es necesario no quitarle la fe en el resultado que de ellos deba obtenerse.

El pánico que han venido á sembrar estos tristes acontecimientos en el ánimo del obrero, demasiado propenso á aceptar como verídico cuanto se le presenta con aspecto fantástico ó sobrenatural (1), acarrea un estado de cosas que no puede menos que dificultar la vida de aquellas minas, y aun quizá imposibilitarla en plazo no muy lejano, si los accidentes se repitiesen con los mismos tristísimos efectos.

Así, creo que es tan indispensable para el éxito buscado, el fijar categóricamente cuáles hayan de ser las armas defensivas contra tan temible enemigo, como llevar el convencimiento á aquellas gentes de que una intervención oficial no ha de tener por objeto efectuar una investigación sobre lo desconocido é inexplicable para llegar en conclusión á una nueva hipótesis, de las

(1) Véase el número anterior.

(1) He oído hablar repetidas veces, en mis expediciones á un distrito próximo á Mazarrón, de la existencia latente de un volcan bajo el suelo de aquellas minas, y la posibilidad de venir á dar, cuando menos se espere, con depósitos de lava dispuestos á precipitarse al exterior al abrirles el más reducido paso.

infinitas que en el campo de la ciencia nacen cada día sin efecto útil alguno, al menos inmediato, sino, por el contrario, cual el médico con un enfermo que padece una dolencia grave, pero franca, el comprobar la exactitud de un diagnóstico y aplicar sin pérdida de tiempo el remedio, debiendo esperarse, como en este caso, con gran fe, el buen efecto del medicamento.

Al dar á conocer mi juicio sobre esta materia no es que pretenda la exclusiva del bien pensar; no pretendo tampoco encomiar, por espíritu de clase, la necesidad de la propuesta intervención é información técnica en oposición á la muy arraigada idea, subsistente en la masa general del país, de que toda Comisión oficial informadora no supone más que un nuevo gasto, unos cuantos pliegos más de papel emborronado, y nada al fin como resultado práctico; repito, pues, que mi ánimo se dirige sólo, aunque no pueda confiar mucho en mis escasas fuerzas, á desvanecer preocupaciones y llevar la tranquilidad á industriales y obreros, en lo que cabe, siquiera dentro de los destinos á que la Providencia nos arrastra y hemos de aceptar siempre resignadamente.

RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Cartagena, Octubre de 1899.

EL AIRE LIQUIDO COMO EXPLOSIVO

LA OXILIQUITA

Ya parece generalizarse en la Prensa profesional la certidumbre de que los progresos en la liquefacción del aire, por medios económicos, llevan á la realidad práctica la utilización de un nuevo explosivo, poderoso cual ninguno, barato, sencillo, exento de peligros y al alcance de todas las inteligencias. Por lo tanto, venimos á confirmar la esperanza de que la minería goce, en plazo breve, los beneficios de un auxiliar potente que facilite el trabajo subterráneo, sin costes ni peligros como los que en la actualidad subsisten, siéndonos muy grato comprobar que nuestras ilusiones, de mucho tiempo atrás, han sido confirmadas por el éxito en términos muy lisonjeros.

Titúlase la oxiliquita el nuevo explosivo, por ser el oxígeno líquido su esencialísimo factor. Se compone de carbón en polvo y algodón en rama, á cuyos inofensivos elementos se añade aire líquido, en la debida proporción, y en este estado, al encenderlos se combina el carbono que contiene con el oxígeno condensado del aire líquido, produciéndose instantáneamente una gran cantidad de gases, cuya expansión representa potentísimas energías.

Este explosivo pierde, á los pocos minutos de preparado, toda su fuerza, por evaporación del aire líquido. Luego no hay necesidad de tener almacenado el destructor elemento, como ahora acontece con la dinamita y demás conocidos, porque el minero podrá prepararlo pocos momentos antes de su uso, y sucederá que cuando la carga no estalle en los diez ó quince minutos siguientes, por cualquier causa, se habrá obtenido la seguridad de que el explosivo quedó desvirtuado y muerto, porque habiendo regresado á la atmósfera su más principal factor, aquella carga sólo contiene carbón y algodón sin aptitudes para estallar, sin una nueva carga de aire líquido.

Los experimentos, ya en minas y canteras, túneles, trincheras y demás objetos análogos, han producido los más admirables efectos. Actualmente se están instalando máquinas para licuar aire en el gran túnel del Simplón, y muy en breve los trabajos de perforación se harán por medio de la oxiliquita, obteniendo una gran economía de tiempo y de dinero, pues es sabido que el contratista de esas obras gigantescas tiene el derecho de percibir una considerable prima por cada mes que se ahorre del plazo mínimo fijado para la construcción del gran túnel.

ESTADÍSTICAS

LOS POZOS MINEROS DE BÉLGICA

Según la estadística oficial, el 1.º de Julio de este año había en actividad, en las 109 minas de hulla de Bélgica, 299 pozos. Seis de ellos tenían profundidad mayor de 1.000 metros y son los siguientes:

Distrito.	Mina.	Profundidad en metros.	Clase de cable de extracción.
Mons	Agrappe.	1.010	Plano de abacá.
Charleroi.	Marchienne.	1.030	Plano de acero.
Id.	Id.	1.058	Id.
Id.	Sacré-Madame.	1.065	Plano de abacá.
Id.	Marcinelle Nord.	1.080	Plano de acero.
Mons.	Produits.	1.150	Plano de abacá.

Existen además 12 pozos entre 900 y 1.000 metros; 20 entre 800 y 900; 32 entre 700 y 800; 37 entre 600 y 700; 44 entre 500 y 600. Hay, pues, 141 pozos (la mitad del total aproximadamente), cuya profundidad excede de medio kilómetro.

El mayor número de pozos profundos está en el Hainaut, distritos de Mons y de Charleroi.

He aquí ahora los cables de extracción que se emplean en los 299 pozos:

Planos de abacá	254
Planos de acero	28
Redondos de acero	13
Plano de hierro de sección decreciente (510 metros)	1
Redondo de acero, sistema Koepe (580 metros)	1
Redondos de hierro (pequeña profundidad)	2

PRODUCCIÓN DE LAS MINAS FRANCESAS

He aquí la producción, importación y exportación de hulla y antracita en Francia durante el primer semestre de este año, comparadas con las de igual período del año anterior:

	Primer semestre de 1899 — *Toneladas.*	Primer semestre de 1898. — *Toneladas.*
Producción	16 135.722	15.498.000
Importaciones (hulla y cok)	5 993.000	4.898.000
Exportaciones	655.867	690.298

El consumo ha sido de 21.473.000 toneladas; hay un aumento sobre el primer semestre de 1898 de 1.785.000 toneladas, ó sea el 9 por 100. Sigue, pues, aumentando más de prisa el consumo que la producción, cuyo aumento no ha pasado de 4 por 100.

PRODUCCIÓN DE PLOMO EN EL MUNDO EN 1898

La casa Matton, de Londres, ha publicado la siguiente estadística de producción de plomo en el mundo durante el año anterior:

	Tons. métricas.
Estados Unidos	221.950
España	179.885
Alemania	130.555
Australia	65.720
Méjico	65.000
Inglaterra (1)	47.025
Italia	22.500
Bélgica	19.310
Grecia	19.193
Austria-Hungría	12.160
Francia	10.155
Suecia	3.560
Japón	2.030
Canadá	1.520
Rusia	500
Varios	2.8[illegible]0
Total	803.943

Algunos de los datos anteriores difieren sensiblemente de los conocidos hoy con suficiente aproximación. La producción de los Estados Unidos ha sido de 207.271 toneladas, cifra dada por *The Mineral Industry*, y no es posible que nadie tenga mejores informes de esta nación. Han producido además 80.000 toneladas de minerales importados, principalmente de Méjico, pero esto se incluye en la estadística de los países de origen.

De España no pone más que la cifra de exportación de barras. La producción más aproximada es la que nosotros hemos dado en nuestro Avance, ó sea, 193.764 toneladas, cantidad adoptada por *The Mineral Industry*. Sin embargo, la casa Matton no ha querido aceptar, y ha hecho bien, la errónea cifra de 167.351 toneladas que consigna la *Estadística Oficial* posterior á la nuestra, publicada por el Ministerio de Fomento. Solamente en un documento oficial puede verse que la producción de plomo sea cada año 8 ó 10.000 toneladas menor que la exportación, y que por lo tanto, en el país *se consuma una cantidad negativa*. Esto corre parejas con la anomalía que se nota en la citada estadística de Fomento, según la cual, en 1898, el valor del plomo y de la plata á pie de fábrica, es menor que el de los minerales producidos á bocamina. Ó los fundidores hacen un negocio desastroso, ó los mineros arrancan el mineral para guardárselo.

The Mineral Industry consigna una producción en el Canadá de 14 477 toneladas, mientras que la casa Matton sólo pone 1.520. Tal vez la diferencia esté incluída por esta en la producción de los Estados Unidos, pues, en efecto, allí se benefician los minerales de plomo de la Columbia británica.

En conjunto, la estadística á que nos referimos difiere poco de la publicada por la *Metallurgischen Gesellschaft* de Francfort. Del término medio de todas las que conocemos, resulta que el aumento de producción de plomo en el mundo es este año de unas 70.000 toneladas.

(1) Cerca de la mitad de minerales importados.

PRESUPUESTOS

I

LAS ECONOMÍAS Y EL IMPUESTO DE TRANSPORTES

Estamos persuadidos de que hace mucha más falta administrar bien los impuestos ya establecidos que crear otros nuevos para llegar á una nivelación verdadera y permanente de los Presupuestos, y á ahogar las quejas de los que pagan más de lo que deben, cuando ven cuántos, por el juego de la falsa política, escapan sin pagar lo que les corresponde.

Dependiendo la prosperidad del país del aumento de la producción, los impuestos que la dificultan y la encarecen son verdaderamente ruinosos, pues es ley invariable de la Naturaleza que se trabaja tanto más cuanto menos trabas se le ponen y más aprovecha el trabajo al que lo hace. Todos los impuestos son contrarios á la producción, todos son escollos para ella; pero los grados en que lo son unos por comparación á otros resultan en la práctica muy diferentes, del mismo modo que la multiplicidad y novedad de los impuestos producen complicaciones que desconciertan la marcha económica del país.

Desde el momento que la oposición del país á los Presupuestos da por resultado que se modifiquen, en el sentido de haberse hecho 61 millones de economías, parece lo lógico que no se sostengan, ni todos los impuestos nuevos, ni todos los recargos propuestos á los antiguos, y como por un lado la sencillez es cada vez una necesidad mayor de nuestra Administración pública, y por otro hay impuestos más dañinos que otros, es de esperar que, pudiéndose rebajar el total de los ingresos, se tenga en cuenta cuáles de los impuestos proyectados son los más contrarios al desenvolvimiento del trabajo útil, y más contrarios á la riqueza, perturbando más intereses.

Á juicio nuestro, de cuantos medios se proponen en los proyectos pendientes para allegar recursos al Tesoro público, ninguno tan extemporáneo y contrario al bien como los impuestos sobre los transportes por mar y por tierra, que en las dos partidas en que figuran se calculan producirán 25 ½ millones. El empobrecimiento del país en mucha parte se debe al encarecimiento de los transportes; la agricultura, la minería, la industria, cuanto significa movimiento y facilidades para la vida venían clamando por el abaratamiento de los transportes; los recargos en la navegación costera, las fuertes tarifas de las redes antiguas de ferrocarriles, eran y son motivos de hondas y fundadas quejas del país, y parece error funesto que cuando se inicia el reconocimiento de que la regeneración y la forma vital de la nación se encuentra en producir, en vez de prepararse el Estado para hacer lo que en su esfera de acción puede para impulsar el trabajo, se considere recurso práctico para ingreso un impuesto tan contraproducente como el de los transportes, del cual se puede decir con entera certeza que por cada millón que produzca rebaja dos en los demás impuestos.

Que los españoles se muevan más, que aumenten las toneladas que se transporten por mar y por tierra, que se vean ganancias probables en crear nuevas Empresas de vapores y en construir nuevas vías férreas de todas índoles; esto es el interés de la nación, y á esto es á lo que se opone de un modo eficacísimo un

impuesto tan desgraciadamente pensado como el proyectado sobre los transportes. Este recurso hará disminuir los viajes, este recurso mantendrá la escasez de vapores que llevan el carbón de Asturias á todos los puertos y nos libren de la importación de combustibles, que es una dependencia peligrosa del extranjero.

Estos resultados contraproducentes de los impuestos, que parecen teóricos, son, por desgracia, demasiado prácticos; reciente tenemos el caso de que el sello negro de 5 céntimos en las cartas del interior, lejos de aumentar los ingresos, produjo una baja por la preferencia que se daba á las tarjetas postales sobre las cartas. El impuesto sobre los billetes de los viajeros de ferrocarril producirá el efecto de que dejen de hacerse muchos viajes que se hubieran hecho, y hará que billetes que hubieran sido de 1.ª, sean de 2.ª, y los de 2.ª de 3.ª; en suma, una perturbación á las Compañías de ferrocarriles, que al cabo se vuelve contra el país en su conjunto, en peor servicio, peor material, etc.

Que tales resultados no los vea el vulgo, puede pasar; pero que se oculten á la vista de gobernantes, es imperdonable. Siendo, pues, el impuesto sobre transportes de los que quitan ingresos al Tesoro en vez de darlos, de esperar es que sea el primero que desaparezca totalmente al examinarse de nuevo los Presupuestos con las economías de los 61 millones; ese impuesto es el que más intereses directos é indirectos lastima, empezando por los del Tesoro mismo

Nosotros, que preferimos hasta el *déficit* á crear obstáculos á la producción, y que contamos para la nivelación con administrar sin abusos los impuestos racionales y las economías que el buen sentido pide, no concebimos que se desaproveche la ocasión de las economías propuestas para eliminar en totalidad el impuesto de los transportes.

II

LOS NUEVOS IMPUESTOS SOBRE LAS PIRITAS FERROCOBRIZAS

Recordemos los tipos adoptados por la Comisión de Presupuestos, en sus respectivos dictámenes de *Impuesto de transportes* y *Arancel de exportación*, para las materias cobrizas y minerales de hierro:

Arancel de exportación.

	Pesetas.
Minerales de hierro (100 kilogramos).	0,02
— de cobre.	0,20
Matas cobrizas.	2,00

Impuesto de transportes.

		Al desembarque.	Al embarque.
Navegación de 2.ª clase. . .	Minerales, escorias y piritas de hierro (1.000 kilogramos).	1	0,50
	Las demás menas metálicas.	1,50	1,50
Navegación de 3.ª clase. . .	Minerales, escorias y piritas de hierro. .	1	0,20
	Las demás menas metálicas.	2	1,00

Pagan, además, el 5 por 100 del importe de los transportes terrestres y fluviales.

Tres observaciones se ocurren desde luego.

1.ª La Comisión ha abaratado el Arancel, pero al mismo tiempo ha encarecido las tarifas del impuesto de navegación sobre estas materias. Y eso que todas las demás materias resultan rebajadas. ¿Puede darse nada más extraño? Los mineros deben dar las gracias por esta singular preferencia.

2.ª No se alcanza á qué principios científicos obedece crear más de una contribución por idénticos conceptos. Por *exportar* pagarás tanto; por *embarcar para el extranjero*, que es exactamente lo mismo, pagarás cuanto. Pues esto ocurre con los minerales de cobre, de hierro y de plomo y con el plomo argentífero.

3.ª Es un verdadero *Víacrucis*, digámoslo una vez más, el que se quiere hacer recorrer á los productos mineros en general y á las menas de hierro y cobre en particular. Estas minas (sin contar consumos, timbre, etcétera) primero tributan por superficie; comienzan alguna excavación, impuesto de explosivos; se ha explotado algo útil, el 3 por 100; echan á andar los productos y han de abonar el 5 por 100 de los arrastres; llegan á la Aduana y se les aplica el Arancel de exportación; pasan al barco, nuevo tributo; percibe el accionista algún dividendo, ha de aflojar el 3 por 100. Total, siete contribuciones

Contrayendo nuestro examen á los dos impuestos de Aduanas con que se quiere gravar á los minerales de cobre, vamos á demostrar que, por sí solos, son exorbitantes y que carecen además de la justificación que tienen otros derechos elevados de carácter arancelario, á saber, que sirven para proteger ó desarrollar determinadas industrias interiores.

Es claro que crear gravámenes especiales para los minerales de cobre no puede referirse hoy por hoy más que á las piritas ferrocobrizas de Huelva y Sevilla que son las que se explotan; é indudablemente el señor ministro de Hacienda y la Comisión de Presupuestos han estado mal informados respecto á los precios que alcanzan estas menas. Nosotros, que tenemos datos auténticos y que hemos examinado algunas cuentas de venta en estos días, vamos á probar en cuatro palabras, que la industria de las piritas de Huelva y Sevilla no puede pagar las cuotas por transportes y exportación que se marcan en los dictámenes que están á punto de ponerse á la orden del día en el Congreso.

Tomemos como tipo el mercado inglés. Estos minerales se venden por toneladas de 21 quintales ingleses; se descuenta por buen peso 3 ½ libras por cada 3 quintales y próximamente el 2 por 100 por humedad. Los gastos de flete, ensayos, desmuestre, comisión, etc., son de £ 550 por cada 1.000 toneladas, poco más ó menos. Los ensayos se hacen por vía seca, lo cual rebaja un tipo del resultado por vía húmeda. Para el cobre *best selected* á £ 80.3-10, por ejemplo, se paga por unidad de cobre vía seca en tonelada de 21 quintales ingleses, chelines 13/4.46. Además, se abona por unidad de azufre 2 peniques. De este modo un mineral que tenga 4 ½ por 100 de cobre vía húmeda, y 45 por 100 de azufre vale á pie de fábrica en Sevilla con los cambios á 30 pesetas por libra esterlina, unas 50 pesetas la tonelada métrica.

Pero las partidas de menas de esta ley están formadas de núcleos escogidos, y son una fracción ínfima de la producción de las dos provincias. La ley no llega, en los géneros corrientes, á 3 por 100 de cobre vía hú-

meda. Cualquiera puede, con los datos antedichos, simular facturas y averiguar que un mineral de 2 ½ de cobre vía húmeda vale, á pie de fábrica en Huelva ó Sevilla, 24 pesetas, y uno de 2 por 100, 14,85 pesetas. ¿Cómo este último precio, que es hoy excelente para un mineral tan pobre, puede consentir un descuento de 3,50 pesetas? Gracias á que el primero de 24 pesetas pueda admitirlo, sin acarrear la paralización del negocio. Mas aunque sea factible la exacción de esa cuota, no es razonable cobrar á la exportación el 15 por 100 del valor bruto, ni se debe contar con la seguridad de que se mantengan los magníficos precios actuales, ni la bonificación de los cambios.

Los minerales pobres que se exportan por el azufre que contienen, no es posible aprovecharlos en España, donde no tiene cabida la industria del ácido sulfúrico en las proporciones colosales que ha adquirido en los Estados Unidos y en Inglaterra, los dos grandes consumidores de nuestras piritas. Pues esas menas pobrísimas en cobre difícilmente se venden á 10 ó 12 francos, valor inferior al que tienen hoy las piritas de hierro de Aguas Teñidas y los minerales de hierro de Bilbao. Su explotación muere con los derechos de Aduanas que se proyectan.

No puede negarse que algunas grandes Sociedades de Huelva, por la magnitud de los medios con que cuentan y la escala gigantesca del negocio minero-metalúrgico que explotan, sacan mejor partido de sus minerales, que el que se deduce de los precios que hemos calculado. De aquí que se aleguen las ganancias de Tharsis y los dividendos de Riotinto. Mas aparte de que esto no justifica que á Riotinto, por ejemplo, hayan de cobrársele 2 ó 3 millones de pesetas solamente por derechos de Aduanas, nosotros á los que defendemos es á los que necesitan defensa, á los pequeños, á los que venden sus minerales á precio de mercado y están condenados á parar sus minas, si los dictámenes prevalecen.

No es posible englobar todos los minerales cobrizos en una sola partida del Arancel, porque ya hemos visto que con dos ó tres tipos de diferencia varían de precio desde 14 á 50 pesetas, en números aproximados. Esto puede hacerse con cuotas tributarias ínfimas, pero no en las que representan hasta el 25 por 100 del valor bruto. De aquí la necesidad de establecer dos cuotas distintas por lo menos.

Por todo lo dicho, nosotros proponemos, puesto que cualquiera puede proponer lo que le plazca, aunque no le hagan caso: 1.º, que los minerales de hierro y de cobre estén exentos de derechos de embarque, si es que el impuesto de transportes no se corta de raíz, como pedimos en el artículo anterior; 2.º, que se conserve la partida del Arancel con el nombre y cuota que propone la Comisión, para los minerales cobrizos que tengan más de 2 ½ por 100 de cobre, vía húmeda; 3.º, que para las materias que tengan menor ley se cree otra partida que se denomine, por ejemplo, *piritas ferrocobrizas*, con la misma tarifa de los *minerales de hierro*. La complicación es más aparente que real, pues con unos cuantos ensayos en Huelva, en el Laboratorio de Hacienda ó en el de la Escuela de Minas, estamos al cabo de la calle. ¿No se hacen hoy en las Aduanas para distinguir los plomos pobres de los argentíferos? ¿No pagan los minerales todos á boca mina por la ley y el valor que tienen?

Creemos estar en lo justo, y nos apoyamos, nó en los clamores vagos y en los argumentos declamatorios tan en boga, sinó en números y en consideraciones que nadie podrá rebatir. Fíjen en ellos su atención la Comisión de Presupuestos y el señor ministro, que bien lo merecen, aunque sea tan modesta la publicación que los expone

III

ALTERACIONES EN EL PROYECTO DE PRESUPUESTO

Agricultura, Industria y Comercio.

He aquí las economías que se han hecho en esta Dirección del Ministerio de Fomento:

	Pesetas
Baja en personal	133 500
Id. en material	81.000
TOTAL	214.500

De estas economías corresponden al *Servicio industrial minero:*

	Pesetas
Por supresión de las gratificaciones del personal de la Junta de Minería	22.250
Por íd. íd. en la Escuela de Minas	20 250
Por íd. íd. del personal del Mapa Geológico	7.000
Por íd. íd. del personal de las Escuelas de Capataces	4.250
Por reducción de las del Negociado de Minas	1.000
Por íd. de gastos de escritorio de la Escuela de Minas	750
En el material de campo de la Comisión del Mapa Geológico	11.000
Por íd. en las indemnizaciones por trabajos de campo del personal de dicha Comisión (suprimida la partida)	20.000
TOTAL	86.500

Es el 41 por 100 de las rebajas totales de la Dirección, mientras que todos los créditos del ramo de Minas no pasan del 24 por 100 de la totalidad de Agricultura, Industria y Comercio.

Ya en el proyecto de Presupuestos se hacían las siguientes rebajas:

	Pesetas.
Reducción en gastos de Secretaría de la Escuela de Ingenieros	150
Calefacción, alumbrado y mobiliario de la misma (suprimida la partida)	1.000
Reducción en material de enseñanza, prácticas, etc., de la misma	5 000
Id. íd. del Mapa Geológico	4.000
Id. en el servicio de Policía minera	50.000
TOTAL	60 150

El ramo de Minas ha estado siempre mal dotado en España. Hoy se deja reducido todo el material de este servicio, á saber, Junta Superior, Escuela de Ingenieros, cinco Escuelas de Capataces, Mapa Geológico, 29 oficinas de distrito y Policía minera á 171 200 pesetas. En un país minero como es el nuestro, estas dependencias del Estado son necesarias, mas si se demuestra que no lo son, suprímanse. Lo que no es juicioso es sostenerlas con tan mezquinos medios, que no es posible que funcionen como es debido.

Por ejemplo, el Mapa Geológico dispondrá solamente de 7.500 pesetas para casa, 3.500 para gastos de escritorio y 9.000 pesetas para museos, talleres, publicaciones, etc. Á esto ha quedado reducida la consig-

nación de 55.000 pesetas que tenía. Pero ¿qué va á coleccionar ni publicar la Comisión si sus individuos suspenden las expediciones? Vaya una manera de reorganizar los servicios.

En la Escuela de Minas se rebaja de un golpe el 40 por 100 del material, y se decreta que este invierno no se encienda lumbre. Cinco Escuelas de Capataces tienen para Secretaría y enseñanza ¡3.900 pesetas! Para los gastos de las 29 oficinas provinciales se consignan en el actual proyecto 11.700 pesetas (1); la de Santander, donde hay 1.500 expedientes de minas en tramitación, tiene 400 pesetas. Y son oficinas técnicas donde hacen falta instrumentos, donde hay que dibujar planos, donde se deben formar colecciones de roca, de minerales, de productos metalúrgicos. Hay alguna que tiene un escribiente; pero todas carecen de ordenanza ó mozo, de modo que oficialmente no hay quien barra la casa, abra la puerta, etc., etc.

Es bochornoso tener que decir estas cosas en letras de molde y más aun que sucedan. Sin embargo, es conveniente que se sepa cómo está dirigido el ramo de Minas, y cómo se hacen las economías y se reorganizan los servicios públicos

VARIEDADES

El gran desagüe eléctrico del Horcajo. — La instalación del nuevo desagüe de las minas del Horcajo por medio de bombas centrífugas accionadas eléctricamente, primera que en minería se hace con este sistema de bombas, quedará terminada y en estado de principiar su funcionamiento dentro de breve plazo.

Esta instalación consistirá en tres bombras escalonadas en el pozo, con sus correspondientes electromotores y en otros tantos electrógenos instalados en la superficie.

Cada bomba, compuesta de tres cuerpos unidos en serie, y capaz de elevar 4 metros por minuto, hasta 200 metros de altura, estará conectada directamente con un motor trifásico de 250 caballos cuya marcha normal será á 850 revoluciones y 1.000 voltios.

Los generadores tienen la excitatriz montada en su mismo eje y excitada en derivación, y son movidos mediante una transmisión por correas, por las máquinas Sulzer que hoy sirven para accionar las bombas *hidráulicas*.

El transporte de la energía desde las barras del cuadro á cada electromotor se hará por medio de tres cables aislados, y reunidos para formar uno solo por una doble envolvente de alambre de plomo.

El material eléctrico procede de la casa Brown Boveri, y las bombas de la casa Sulzer.

En la actualidad están ya montados los tres alternadores y una de las bombas con su electromotor.

—

Nuevas salinas en España. — En este año se han puesto en explotación las salinas creadas por D. José María Amo en la isla de Bacuta, situada á la desembocadura del Odiel, en Huelva. Ocupan las balsas y depósitos de estas importantes salinas 100 hec áreas, y han sido dotadas de un buen muelle-embarcadero. La sal de Bacuta se vende actualmente á 14 pesetas tonelada, en Huelva, sobre vagón. Según se dice, el propietario acaricia la idea de abordar en Bacuta la fabricación de la sosa.

—

Minas del Jaroso. — Según *El Minero de Almagrera*, la situación actual de las minas pertenecientes á la Diputación del Jaroso (Sierra Almagrera) es como sigue.

En actividad:

Arrieros.—Ánimas.—Constancia.—San Juan Evangelista.—Esperanza.—Carmen.—San Vicente Ferrer.—Observación Rescatada.—Hermosa.—Convenio.—Corona.—San Cayetano.—San Agustín.—Templanza.—Estrella.—Monserrat.—Rafaela.—San Gabriel.—Belén. San Luis Gonzaga.—Herminia (a) Olivas.—Globo.—Madrileño.—Carrascosa.—San Andrés.—Guzmana.—Virgen del Pilar.—Patrocinio, y en arreglos previos Fuensanta y Rosario.

Paradas:

Roque.—Gloria.—Unión y Fama.—La Cruz.—San Diego.—San Ildefonso.—Jacoba.—Virgen del Mar.—Diosa.—República.—Justicia.—Joaquín Ezquerra.—Chaparral.—Buen gusto.—Mundo nuevo.—Serafina.—Santa Isabel.—San Antonio.—Los Ángeles.—El Niño.—Siempreviva.

—

Azogue en Australia. — Mr. John Plumber escribe un artículo en el *Mining Journal*, de Londres, sobre los depósitos de azogue descubiertos en Nueva Gales del Sur (Australia). La localidad dice que es Yulgibar, en la cuenca del río Clarence, y que se han sacado algunos quintales de cinabrio, enviados al mineralogista del Estado, Mr. Came, quien fué enviado á estudiar el asunto al lugar donde se han hecho algunos pozos de investigación.

En cuanto á la riqueza del mineral, Mr. Plumber dice que es de 3 á 5 por 100, y según él, *más rico que los minerales españoles*. Si todos los informes del autor del artículo son tan exactos como éste, no hay que hacer mucho caso, pues no está muy al cabo de la minería del cinabrio quien no sepa que los minerales de Almadén rinden 8 ½ por 100. Esto no es decir que no fueran muy buenos minerales los de 3 á 5 por 100; pero falta saber si hay cantidad, pues las minas de azogue dan muchos chascos.

Hace trece ó catorce años, el duque de Manchester fundó una Compañía para explotar cinabrio en Australia, de la que fuimos accionistas, y aunque tuvimos muchas muestras hasta con más de 10 por 100 algunas de ellas, el resultado fué que se perdieron £ 40.000 ó £ 50 000 en el negocio y se disolvió la Compañía. Otro chasco semejante en España lo dió una exploración cerca de Llerena, donde se presentó una vena de grandes esperanzas, y que seguidamente desapareció.

—

El mercado de carbón de Bilbao. — Á 530.000 toneladas próximamente asciende el carbón extranjero y nacional llegado á Bilbao por mar en los diez primeros meses del año. Hasta ahora las estadísticas de Aduanas han dado idea bastante exacta del consumo de carbón en aquel gran centro industrial. De aquí en adelante, para no perder el dato de la marcha de las industrias que indica el consumo de carbón, sería de desear que el ferrocarril de La Robla publicara semanalmente el carbón que transportara á Bilbao. Siendo

(1) Se ha hecho partida separada para alquiler de locales.

ningún inconveniente para dar este dato que le conviene sea conocido del público con la frecuencia misma que la importación por mar.

—

La Sociedad Valenciano-Andaluza de Hornos Altos y Minas de hierro de la Puebla de los Infantes — Con la base de las minas de hierro de 160 hectáreas, del término de Puebla de los Infantes, de que nos ocupamos en nuestro número 1.746, á las que después se han agregado doce más, se ha formado una Sociedad con el título del epígrafe, cuyos Estatutos tenemos delante El capital de la Sociedad es de 1.500.000 pesetas, la mitad de las cuales es capital de aporte, y el resto de pago.

—

Talleres de Miravalles. — Se ha constituído una Sociedad con el título de Chávarri, Petrement y Compañía, para la explotación de los Talleres de Miravalles, que se han fusionado con los que tenía en Palencia la Sociedad Viuda é Hijos de Petrement. Los Talleres de Miravalles se dedican especialmente á la construcción de puentes, material para minas, ferrocarriles y fundición en general. Actualmente construye puentes para la línea de Elgoibar á San Sebastián, un gran embarcadero metálico para el ferrocarril de Castro y las armaduras para la fábrica de azúcar de Gallur. Se ha contratado también material móvil para tranvías eléctricos.

—

Los fabricantes americanos en Alemania. — La propaganda que hacemos en favor de las máquinas-herramientas americanas, tratando de inducir á nuestros industriales á comprarlas en los Estados Unidos, no tendrá objeto si siguen las tendencias que se notan. La Compañía Gawin de los Estados Unidos establece talleres en Alemania para construir allí sus especialidades para sustituir el trabajo manual; además *The Nile Tool Company* también establece talleres en Alemania

La unión del talento mecánico americano con el obrero sobrio y económico alemán debe conducir á productos buenos y baratos. En tiempos pasados, desde que se inventaba algo en los Estados Unidos hasta que se aplicaba en Europa se pasaban años, porque había dos razones: lo que tardaba en conocerse para que se produjera la demanda y la resistencia á la novedad del espíritu europeo, comparada á la impaciencia yanqui. Con los talleres americanos en Europa cuando menos tendremos la ventaja, para adelantar, de que lo que se acepte en los establecimientos del otro lado del Atlántico, será inmediatamente conocido en Alemania.

Algunas sucursales americanas se instalarán en Inglaterra, pero serán muchas menos, porque al obrero inglés, tan inquieto y exigente, se le mira ya con mucha prevención, porque no trabaja de buena fe.

—

El vapor «Don Hugo».—La Compañía de Ríotinto tiene contratado un vapor importante de 310 pies de eslora, 38 de manga y 20 de puntal, de gran marcha y gran comodidad para el pasaje y que haga el viaje de Huelva á Londres en tres días y medio. Al parecer, se ha tenido en cuenta el tráfico de la fruta fresca y madura que pudiera llevarse á Londres desde la provin- relaciones comerciales con los Estados Unidos. La urgencia de una línea de vapores directos entre Nueva York y un puerto español se hará sentir cada vez más, cia de Huelva. Sabido es el mucho valor que tienen en las grandes capitales los frutos que se adelantan á la estación natural de los países importadores. Hasta las patatas tempranas valen mucho en Londres.

—

Comisión de mineros. —Ha llegado á Madrid, y ya ha celebrado entrevistas con el señor ministro de Hacienda y con la Comisión de Presupuestos, la Comisión de mineros de Huelva y Sevilla, que vienen á tratar de la cuestión de los minerales de cobre. Entre los comisionados recordamos á los Sres. Vázquez, Rutherford, Bushell, Viniegra, Prevost, Akelman y Jiménez Cruzado.

—

Libertad de derechos al hierro y al acero en Alemania. — En vista de que las fábricas siderúrgicas alemanas no pueden surtir á las de construcción del hierro y acero que necesitan, se ha propuesto que temporalmente se admitan libres de derechos los hierros y aceros en cierto estado de fabricación. La Unión de los fabricantes de hierro y acero sólo ha podido comprometerse á ofrecer el 38 por 100 de los pedidos que se le hacen para el primer semestre de 1900. El *déficit* es, pues, nada menos que del 62 por 100, y si no se llega á la medida propuesta, serán muchas las fábricas de construcción que se cerrarán, dejando sin ocupación á miles de operarios. El *Cöln Volks Zeitung* aboga por que el Gobierno se decida desde luego á la libre admisión de la primera materia de tantas industrias. Mucho dudamos que se llegue á ello, pues las preocupaciones en este punto son muchas y alcanzan á todas las esferas. Entretanto lo que ocurre en Alemania es una confirmación de nuestra creencia en que tenemos precios altos para largo plazo.

—

El explosivo de hoja de eucalipto. — Corre por la Prensa como hecho definitivo el que con las hojas de eucalipto se produce un explosivo llamado *Kalenita*, que posee cinco ó seis veces la fuerza de la dinamita núm. 1, y de un coste ínfimo.

Noticias semejantes se deben clasificar de paparruchas mientras no se den con autoridades científicas que afirmen haberlas comprobado. Nosotros, que somos apasionados del eucalipto, al punto de creer que es imperdonable que no exista un árbol de esta especie en todo terreno que no tenga destino más productivo, desearíamos de todas veras que tuviera esa aplicación más; pero no creemos en ella mientras no venga certificada en forma más creíble.

—

Contratos americanos en Inglaterra. — La población de Dundas (Inglaterra), que se propone establecer sus tranvías como servicio municipal, abrió un concurso para la instalación de la central y ha tenido que aceptar una proposición de la casa de Pittsburg, de los Estados Unidos, Riter Conley y Compañía. Éstos ofrecieron hacer el contrato por £ 25.000, mientras tres casas inglesas pedían £ 32.484, £ 35.085 y £ 39 650. La Corporación no pudo menos de aceptar la proposición americana. Como se comprenderá, damos á conocer este caso como nueva demostración de la necesidad en que estamos hoy en España de aumentar nuestras una Empresa local la del ferrocarril, no debía ofrecer y es deplorable que nuestros gobernantes no lo perci-

ban á tiempo; y decimos á tiempo, porque no tenemos duda de que al cabo se establecerá, aunque tarde y con daño.

Un millón de pesetas de subvención á 24 viajes redondos al año á esa línea sería un dinero muy bien gastado y muy reproductivo para la riqueza y el progreso del país; pero, por desgracia, en este género de cuestiones nuestros gobernantes son ciegos y no ven más aumentos de ingresos para el Tesoro que el recargar 5 céntimos á las cartas en el interior ú otro recargo á los derechos del petróleo ó cosa semejante. Así anda ello.

—

Fabricación de cok alemana en Inglaterra. — En la conocida fábrica de Clarence, de Bell Brothers, hoy Sociedad anónima, se está construyendo una batería de hornos de cok para aplicar el sistema de Huessener, que posee una Sociedad alemana, que establece una sucursal en Middlesborough para propagar su sistema. Los hornos son para fabricar cok con aprovechamiento de residuos y el sistema es muy semejante al conocido con el nombre de Simón Carves en Inglaterra; pero las variaciones que se han hecho en él por Huessener consiguen producir cok de mejor calidad que en aquél.

—

Personal. — El señor presidente de la Junta Superior de Minería, D. Luis de la Escosura, ha retirado la dimisión que presentó, hace algunos días, del cargo de director de la Escuela de Ingenieros de Minas.

— Ha solicitado licencia ilimitada el ingeniero segundo D. Rafael Aguirre y Carbonell.

— Ha sido nombrado director de la Dependencia de Asturias (fábricas y minas de Avilés) de la Real Compañía Asturiana, el ingeniero de Minas D. Pedro Pascual Uhagón.

— Ha ingresado como ingeniero en la Sociedad Fábrica de Mieres, el ingeniero de Minas de la última promoción D. Juan de la Escosura y Alaminos.

— El ingeniero de Minas de la última promoción, D. Luis Sánchez Blanco, ha sido destinado al ferrocarril hullero de Langreo.

BIBLIOGRAFIA

BOLETÍN Y MEMORIAS DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE BARCELONA. Tercera época, vol. I, cuadernos 22 y 23.—López Robert, impresor, Barcelona, 1898 y 1899.

Acabamos de recibir, aunque con gran retraso, los dos últimos cuadernos de este interesante *Boletín*, que publica la docta Academia barcelonesa.

El cuaderno núm. 22 inserta una reseña muy importante, la de la reunión extraordinaria de la Sociedad Geológica de Francia en Barcelona desde el 28 de Septiembre al 8 de Octubre de 1898, con los debates y excursiones que en dichos días tuvieron lugar. La reunión se inauguró y se terminó en el local de la Academia. Asistieron á ella once geólogos franceses, de los más distinguidos de la nación vecina, el geólogo inglés míster Stuart-Menteath, y los sabios españoles, miembros de aquella Sociedad, Sres. Almera, Vidal y Bofill, bajo la presidencia del Dr. Almera y siendo vicepresidentes M. Carez y D. Luis Mariano Vidal, y secretarios los señores Doncieux y Bofill. M. Gaudry, como presidente del Comité de organización del Congreso internacional de Geología que ha de celebrarse en París en 1900, suplicó al Dr. Almera induzca á los sabios españoles á que asistan en gran número á dicho Congreso.

Las cuatro Memorias que siguen son de verdadero interés. La primera, muy bien escrita y documentada, es del presidente de la Academia, D. Silvino Thos y Codina, ingeniero jefe de Minas de Barcelona, y versa *Sobre la explotación de sales de potasio en Stassfurt.* Este yacimiento de sal gema da lugar, como es sabido, á una colosal industria química, que se puede decir que surte de potasa al mundo entero. Baste saber que la producción de las nueve minas que se explotan ha sido en 1896 la siguiente:

MINAS	Producción en toneladas.
Sal gema	277.884
Carnalita ($KCl, MgCl_2, 6K_2O$)	856.223
Kieserita ($MgSO_4, H_2O$)	2.841
Cainita ($K_2SO_4, MgSO_4, MgCl_2, 6K_2O$)	829.686
Silvinita (mezcla de cloruros potásico y sódico)	90.390
Boracita ($2Mg_3B_8O_{15}, MgCl_2$)	195
TOTAL	2.057.219

La importancia especial que para nosotros presenta este asunto, consiste en que tenemos en España buenos criaderos de sal gema, principalmente el magnífico de Cardona, y es opinion del autor, apoyándose en Daubrée, que bien investigadas las salinas naturales, es muy probable que se descubra en alguna de ellas las mismas sales de potasa que en Stassfurt.

Acompañan á la Memoria dos hermosas láminas con cortes geológicos de aquellos yacimientos.

Se insertan á continuación una Memoria del señor marqués de Camps sobre la cuenca del Llobregat; otra del Sr. Cuní acerca de una nueva especie de neuróptero descubierta en Cataluña, y, por último, un precioso estudio micrográfico de las rocas eruptivas de la provincia de Barcelona del conocido litólogo don Ramón Adán de Yarza, ingeniero del Cuerpo de Minas.

En el cuaderno 23, además de las reseñas de los trabajos efectuados por la Academia y del extracto de las sesiones, se halla una curiosa historia acerca de la impresión ó estampado antiguos sobre tejidos y el estudio de algunos fósiles de Muro, isla de Mallorca, por el secretario perpetuo D. Arturo Bofill.

—

EL COMERCIO ILUSTRADO, Gijón, 1899. — Precio, 60 céntimos.

Nuestro estimado colega *El Comercio*, de Gijón, ha publicado hace algunas semanas con aquel título un excelente número extraordinario, conteniendo descripciones y vistas de las principales instalaciones de la inolvidable Exposición gijonesa. La tirada ha sido de 20.000 ejemplares.

Felicitamos al colega por el hermoso alarde tipográfico y editorial que representa el álbum publicado.

ANUNCIO

Maestro mecánico.

Conocedor del material fijo y móvil de ferrocarriles, máquinas de vapor, turbinas, máquinas herramientas, etc., el dibujo y el cálculo, desea colocación.

Por escrito á D. J. Q., Pujadas, 215, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En los días que han mediado desde nuestro número anterior, los bajistas del *cobre*, con los cuales no nos hemos sumado ni por un momento, se creyeron que habían ganado la campaña, porque se declaró una baja algún tanto rápida, que hizo llegar las cotizaciones hasta £ 72; pero, como era de presumir, seguidamente se presentó la tendencia á la reacción, que se verá por el telegrama de fecha más fresca. Repuesto el precio hasta el punto que lo está, el movimiento en fecha cercana estará íntimamente ligado con el crecimiento en que pueda presentarse las existencias; pues la que acusa la estadística de los Sres. Merton hasta el 31 de Octubre de 26.804 toneladas, no es seguramente para inclinar á la baja en ningún caso, y mucho menos sabiéndose que los fabricantes á precios altos no compran sino para las urgencias; por otra parte, muchos de los compromisos contraídos antes de contar con estos precios se han cumplido ya, y hoy no son ya tantos los interesados en la baja como los había meses atrás. Ahora los productores de cables y demás dicen: si el cobre está caro, venderemos caro. La baja la producirá el que las existencias sin aplicación inmediata se declaren en progresivo aumento.

El *plomo* ha experimentado algunas ligeras oscilaciones, pero quedando siempre á una de las cotizaciones más favorables del siglo, si al precio se agrega el beneficio del cambio. Es inexplicable que con tan buenos precios, y nada por delante que pueda influir en contra, se note tan gran apatía en Sierra Almagrera para activar los trabajos, asegurado ya el desagüe, que por tanto tiempo fué considerado problema. El *azogue* ha seguido el movimiento en alza que previmos, porque tenía fundamento; y en estas cuestiones lo que hace falta saber es lo que debe suceder, porque lo que es natural, siempre es lo que ocurre; la dificultad para juzgar de lo que es natural, estriba en no estar bastante desinteresado en que suban ó bajen los precios, para no dejarse arrastrar, para formar juicio, por el deseo. Asimismo hemos creído en el mantenimiento de los precios elevados de los productos siderúrgicos, y siguen las razones para que se sostengan los precios con muy poca diferencia de los actuales, durante todo el año próximo. El 1901 empezará á ser un año de crecimiento decidido de existencias, y en 1902 estaremos en marcado período de baja. Estas predicciones sólo podrían fallar si las resultas de la guerra complicaran las cuestiones internacionales.

De nuestro modo de ver participan grandes autoridades en la industria de España, y la mejor prueba es que el Sindicato del hierro y del acero para el comercio, en su reunión de la pasada semana en Madrid, acordó prorrogar sus convenios por dos años más. Se temió que en dicha reunión se decidiera hacer un nuevo aumento al precio base de 350 pesetas, y aun se dijo que se había fijado el de 400; pero nos consta que seguirá siendo el de 350, que con todas las rebajas á los mayores consumidores resulta á 315. El mercado que sigue completamente desconcertado es el de combustibles, y esto en todos los países. Con decir que en Bélgica el cok se cotiza como precio corriente á 43 francos por tonelada, está dicho todo, y lo peor es que nadie puede adquirir todo el que desea. Resulta España en este momento uno de los países que tiene el combustible á menos precio en las cuencas de Asturias, y si no fuera por el encarecimiento de los transportes por mar por los impuestos y los de tierra por las tarifas, podría decirse que se le presentaba á nuestro país un porvenir brillantísimo como industrial. Aquí, como siempre, todo lo que nos da la Naturaleza y todos los favores que nos brindan las circunstancias, se encargan de mermárnoslos ó anularlos los gobernantes.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles.	22,50	Ptas
	Gallotas lavadas.	21,50	—
	Menudos lavados secos.	20,50	—
	Idem id. semigrasos.	15	—
	Idem id. fraguas y para cok.	16	—
	Para gas al 50 por 100.	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 28	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		24	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		27	—
— Bélmez de 1.ª.		30	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		11 á 11 6	chelin.
— — Rubio superior y carbonato		10 6 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		10	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35).		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		22	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T	129	—
— — para pudelar.		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	350	—
Viguetas.	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	250	—
Chapa para construcción naval.	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	80	
— Cleveland warrants.	—	60/6	
Barras Staffordshire superiores.	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	7.10	
— Bruselas.		195	Fr.co
Viguetas belgas.		190	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.2 6	
Acero. — Bèssemer en carriles, Gales.	—	6.15	
— En barras.	—	8	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	8.2 6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9	peniques.
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	chelin.
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21 12 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.4	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	70 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		76 10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	74.10/	
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 138.7/6 — Id. inglés	£	142	
Plomo español sin plata.	—	17 5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 3/4	peniq.
— Fina, onza inglesa.		28 13/16	—
Antimonio.	£	39 10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	46 10/	
— Tharsis	—	8 7 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UNA AUTOMOVILISTA

No son sólo los hombres los que encuentran un placer en el automovilismo. Véase un comunicado de una señora al periódico *Motor Car:*

«En Junio de este año me dijo mi marido que no tendría inconveniente en comprar un automóvil si yo me ocupaba de buscar uno que fuera bueno. Como yo no entendía lo más mínimo sobre el asunto, tomé mi misión con empeño y entusiasmo. Visité todos los depósitos de Londres, y del conjunto de informes sueltos que por todas partes fuí adquiriendo, llegué á la conclusión práctica de que en este país sólo había dos sistemas aceptables: el Daimler y el Benz.

Ví algunos de los carruajes del primer sistema, y me pareció que era demasiado complicado y difícil de manejar para principiantes. También me pareció que la rueda de transmisión produciría ruidos. Después de ver otros varios carruajes, poco á poco fuí convenciéndome que no había nada que comprar que fuera más á propósito para empezar que el carruaje «Ideal», de Benz, que construyen los Sres. Hewetson; pero á pesar de esto no quise precipitarme, y aunque todos me ofrecían hacer un ensayo si se quería comprar, mi intención era probar completamente lo que se me ofrecía antes de adquirirlo. No resultaba esto fácil, y volví á rebuscar por todos lados, hasta que dí con un profesor de automovilismo, quien era dueño de un «Ideal» de Benz, y me ofreció darme una semana de lección, recorriendo 80 kilómetros cada día, por el precio de £1 (25 pesetas.)

Aunque las lecciones resultaban caras, me pareció que sería un dinero bien empleado. No he tenido que arrepentirme de ello, porque me enseñó los rudimentos para manejar automóviles, y al mismo tiempo pude estudiar lo que era capaz de hacer el carruaje en cualquier clase de pendiente. Hicimos excursiones á Ripley, Guilford, Edenbridge, St. Albans, Oscled, etc., y acabamos por comprar un «Ideal» de Benz. Para señoras no puede concebirse carruaje más perfecto, y creo firmemente que pronto veremos en Inglaterra á muchas señoras guiando automóviles, como ya se ven en Francia.

El aprender los rudimentos es fácil sobremanera; cualquiera lo puede hacer en dos lecciones; pero para dominar por completo el carruaje en todas las peripecias, requiere algún tiempo y práctica. En esto es en lo que no hay que fiarse de lo que dicen los libros; lo que más perjudica á los principiantes es la velocidad Tiene tanto encanto la gran velocidad, que los principiantes sienten tendencia á aplicarla antes de saber detener el carruaje de pronto y de bajar las cuestas con dominio. Mientras más de prisa se va es más difícil el guiar. Aun cuando al principio es menester usar mucha precaución, estando bien enseñada no hay motivo alguno para que una señora no pueda llevar un automóvil con la misma seguridad que un hombre.

Quien no haya guiado un automóvil no puede tener idea de lo que fascina el hacerlo. Por largo que sea el camino que se haga, no se llega por un solo momento á aburrirse.

En esta comarca hay muchos aficionados á la caza y los automóviles son antipáticos: pero yo he llevado á largos paseos á muchas amigas, y sus ideas sobre aquéllos han cambiado por completo. Han quedado encantadas, y sólo por lo costosos no se ha hecho cada una de ellas dueña inmediata con entusiasmo de un automóvil.

Es verdaderamente un sport fascinador. Su segura servidora, *Mary E. Kennard.* The Barn, Market Harbour. — Octubre 16 de 1899.»

LA SOCIEDAD GENERAL DE LOS COCHES AUTOMÓVILES

Y TRACCIÓN ELÉCTRICA

Esta Sociedad ha empezado á dar señales de vida, y, como era de creer, con la misma buena suerte y acierto que ha presidido á su constitución y reunión del capital. Suscripto éste especialmente entre amigos que ya habían podido apreciar las condiciones del señor Batlle para director de un negocio, por ser muchos de ellos accionistas de la Sociedad de Electricidad de Chamberí, se completó prácticamente el capital, no en manos de pequeños suscriptores de compromiso, sino por sumas de importancia, los más. Figuran como suscriptores varios *sportsmen* de la aristocracia que, aquí como en todas partes, son los que han dado impulso al automovilismo.

La gran preocupación de la Sociedad, al presente, es investigar bien los tipos de carruajes que mejor se adapten á las condiciones del país, para llegar á descubrir cuál es aquel en que hay que fijar la atención para construir en España; así es que, por ahora, el depósito de carruajes de la Sociedad que se establece en un extenso local en la calle de Lagasca va á parecer una verdadera Exposición de carruajes de los tipos más aceptados. Se encuentran en camino para llegar á Madrid, en pocos días, los carruajes siguientes: un *Dogcar,* Mors; un *Duque,* Landry; un *vis-à-vis,* Panhard y Levassor; un *Duque,* Peugeot; y, por fin, un triciclo Dion Bouton; á más de esto, están contratados en Bélgica tres carruajes Piefer, uno de cada tipo de motor que emplea este célebre constructor; esto es, uno con motor de petróleo, otro con motor eléctrico, y, por fin, uno de ese tipo de que tanto se habla hoy, de un motor de gasolina combinado con uno eléctrico de acumuladores cargados por aquél. Otro pedido ya hecho por la Sociedad, es el de diez electromotores para los carruajes eléctricos que habrán de construirse en Madrid.

Con este abundante material de ensayos se conseguirá pronto lo que es tan preciso aquí: esto es, formar maquinistas inteligentes capaces de manejar automóviles y cuidarlos, sin que sea preciso someterse á las exigencias del personal extranjero. Si al gran servicio que hará la Sociedad adiestrando personal, se agrega que ya tiene encargadas las principales máquinas-herramientas para los talleres de construcción y repara-

ción, se puede apreciar cuán fructífero ha sido el viaje de su presidente.

Las oficinas de la Sociedad han quedado establecidas en la casa, calle de Serrano, núm. 28, principal, con entrada por la escalera de la izquierda, donde el apreciable secretario de la Sociedad D. José Jareño se ocupa de facilitar informes á cuantos toman interés en los progresos del automovilismo, que ya era tiempo que despertara en España el interés que empieza á notarse. Nunca hemos esperado mucho aquí mientras los precios se conserven tan altos; pero por otro lado, preciso es reconocer que sin éstos, determinados por el afán de poseer automóviles las personas pudientes, no hubiera tomado el nuevo medio de locomoción el vuelo que ha alcanzado.

—

La casa monstruo. — En el mes de Septiembre se ha inaugurado en Nueva York la casa mayor que se ha construído en el mundo. Tiene 34 pisos y 3 000 habitaciones, todas iguales. Los pasillos de todos los pisos miden 28 kilómetros, y la casa sólo tiene escaleras de servicio de mercancías, existiendo para los demás usos 14 ascensores eléctricos; todos los demás aparatos de la casa se mueven igualmente por la electricidad, producida por tres grandes dinamos y una batería de 58 acumuladores. No hay que decir que, tanto el alumbrado como la calefacción, son eléctricos. Todas las habitaciones están en comunicación telefónica con la oficina central de la administración de la casa, que, á su vez, comunica con la red general de teléfonos de la ciudad. La mayor parte de todos estos locales están destinados á oficinas de particulares y Sociedades; pero es una peculiaridad de este gran edificio el que la totalidad de las 3.000 piezas sean de idéntico tamaño.

—

Los automóviles y las caballerías en Francia. — Ha causado cierta sorpresa en Francia que, á pesar del gran desarrollo que han tenido en aquel país los automóviles, las caballerías, lejos de disminuir, han aumentado en 145.276 en el año pasado. Según las estadísticas, en 1887 existían 2.881.226 caballos, y en 1898 acusan la existencia de 3 005.541. Algunos quieren deducir de esto que los automóviles no harán disminuir el número de caballos. Nosotros creemos todo lo contrario, pues lo único que vemos es que el empleo de los automóviles apenas se puede decir que ha empezado, mientras valgan en venta tres veces más que su valor intrínseco. Este no es el caso de la competencia del gas y de la luz eléctrica, porque los automóviles reunirán las dos ventajas de la conveniencia y de la economía para igual servicio.

—

El tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana. — No tenemos mucha fe en que se lleve á cabo la concesión pedida para hacer un tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana, y no es porque no lo creamos un buen negocio si se hace invirtiendo sólo lo que se debe; pero como los que inician estos negocios raras veces buscan las ganancias en la explotación, sino que las quieren hacer en la construcción, esta línea exige la construcción de un puente cuando menos, si no dos, que hace muy difícil el demostrar que sea negocio de explotación si al mismo tiempo en la construcción se hacen las ganancias á que se aspira. Por esto ha habido muchos aspirantes á la concesión; pero ninguno ha encontrado dinero saneado para abordarla. Así lleva este negocio cuarenta años, sabiendo todo el mundo que es una línea de ingresos kilométricos muy por cima del término medio de la red andaluza, y, sin embargo, nadie atreviéndose á arriesgarse con las dos dificultades que tiene, que son los puentes y la competencia del ferrocarril de la Compañía de los Andaluces en las dos terceras partes ó las tres cuartas partes del recorrido. Esta Compañía podría facilitar mucho la construcción dando paso por su puente sobre el brazo principal que es el mayor; pero como contando con la línea existente que parte de Cádiz no se recorre la larga calle de San Fernando y lo cual es base del éxito de la línea á Chiclana, resulta de todo ello esa dificultad que mantiene sin ferrocarril el trayecto de 8 kilómetros hasta Chiclana, con gran perjuicio para este pueblo y también para Cádiz.

Por más que la concesión pedida para tranvía eléctrico parece que es lo que vendrá á resolver el problema, repetimos que no contamos con ello, y nos parece que va este asunto á pasar por trámite, que al cabo será la solución.

Ha llegado á nuestra noticia que se va á establecer una línea de automóviles entre Cádiz y Chiclana, y ésta, por un lado, demostrará los grandes ingresos de que sería susceptible el ferrocarril ó tranvía eléctrico, y al mismo tiempo demostrará á la Compañía de los Andaluces que los automóviles le quitarán tanto tráfico, que le convendrá entrar en arreglos para dar paso por su puente al tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana, y así quedaría facilitada la construcción.

No sabemos si es el plan de la Empresa de automóviles pasar el puente de barcas ó aumentar el recorrido salvando la necesidad de pasar sobre él.

Mejoras en los automóviles con motor Daimler. Mr. E. Estcourt comunica al *Motor Car Journal*, de Londres, que ha aplicado á su carruaje Daimler dos mejoras de importancia, y que pueden aplicar todos los que tengan carruajes de este sistema, cuyo motor no pase de 5 ½ caballos. Una de las mejoras es para el enfriamiento del cilindro sin bomba, con tan poca agua, que basta llevar 9 litros en vez de 90, como se lleva ahora. La otra mejora, importantísima también, es poner en movimiento el motor desde el asiento mismo, con más comodidad y seguridad que con el manubrio, teniendo que bajarse del carruaje para ello.

—

La cosecha de remolacha en Hesbaye (Bélgica). — Dada la importancia á que está llamada la industria azucarera en nuestro país, hace mucha falta saber lo que pasa por el mundo para que se rectifiquen muchas ideas equivocadas. Hay personas que se creen á pies juntillas que el precio de 50 á 60 pesetas por tonelada de remolacha de 9 por 100, es un precio aceptable como normal. No habría negocio comparable á éste en el mundo, si en España se aprendiera á cultivar la remolacha en el estado de adelanto en que se encuentra en Bélgica. La cosecha en Hesbaye se presenta magnífica y dará de 30 á 40 toneladas por hectárea con riqueza sacarina de 15 á 18 por 100. La zona más favorecida es la de Oreye, donde la remolacha tiene de 16 á 16½ grados. Si se supiera cosechar aquí esa cantidad y esa calidad por hectárea, cada una al precio de 50, daría 2.000 pesetas por hectárea, pero teniendo en cuenta la diferencia

de grados, produciría 3.000 pesetas por hectárea. Esto prueba que los cultivadores de remolacha que lo pasarán bien, son los que desde hoy mismo se preocupen de obtener las mejores cosechas en calidad y cantidad con el menor gasto. Buena simiente, arado de vapor donde sea posible, buenos y abundantes abonos, apurar los recursos, que hay muchos, para que éstos sean baratos, obreros de buena voluntad y combinaciones de cultivos para tener obreros fijos, bien pagados y bien tratados, es lo que recomendamos á los que quieran ir sobre seguro en el cultivo de la remolacha, para que puedan vivir las fábricas de su distrito. Por nuestra parte no nos retraemos de decir á tiempo lo que creemos, aunque esto no esté de acuerdo con la opinión general: tenemos mucha más confianza en las cosechas de remolacha del gran cultivo en grandes fincas, que en las de cultivo parcelado de labores á brazo, escatimando abonos ó pagándolos caros. No hay que olvidar que en los residuos del tratamiento de las remolachas se encuentran los elementos más esenciales de un buen abono barato, si se reúnen el cultivo y la fabricación.

—

Los automóviles con motor de aire líquido. — No hace muchos meses que un ingeniero inglés, míster Hampson, en una conferencia en Stratford, hizo algunos ensayos con aire líquido, considerado como origen de energía para motores, y demostró aparentemente de un modo completo, que era muy preferible el obtener la misma fuerza por medio del vapor, cuando menos desde el punto de vista del coste. No falta quien crea que Mr. Hampson parece tener razón sólo en tanto se trate de aplicar el aire líquido en los aparatos actuales, pero que sus afirmaciones se verán desmentidas más pronto ó más tarde, cuando se encuentren otros aparatos y otras combinaciones. Lo que no hay duda es de que el aire líquido representa una energía considerable en un pequeño volumen y peso, y que, por lo tanto, independiente del precio, puede tener aplicación á casos en que la primera consideración sea reducir, al mínimo posible, el peso que se haya de transportar por tratarse de motores que no sean fijos.

Con la desconfianza con que hay que tratar las noticias de ciertos periódicos de los Estados Unidos, aun los de cierta nombradía, reproducimos lo que dice uno de cierta importancia en cuestiones mecánicas, respecto á las pruebas hechas con un triciclo, en el cual se ha demostrado que con 22 kilogramos de aire líquido se han podido recorrer 13 kilómetros por hora por espacio de siete horas; esto es, 91 kilómetros, para lo cual hubiera sido preciso con motor eléctrico llevar una batería cuando menos de 400 kilogramos de peso. Los resultados aún serían mejores si pudiera calentarse el aire á su entrada en los cilindros. Estas noticias, cuando se dan sin nombres propios de personas ó localidades para facilitar su comprobación, tienen poca importancia.

—

Hasta qué punto es económico el gas. — La economía del empleo del gas, según los últimos adelantos, llega hasta un punto increíble. Conocemos, con todos los detalles, el caso de un gran local que se alumbraba con 272 mecheros del sistema antiguo, que gastaba 21 metros cúbicos por hora, que al precio del gas de Londres costaban 2,50 pesetas por hora. Se han reemplazado por 50 mecheros Kern, que producen cuatro veces más luz, que sólo consumen 7 metros cúbicos de gas por hora, y costando poco más de 80 céntimos de peseta por hora. No es éste el único adelanto aplicado á este caso, pues además se han puesto á los nuevos mecheros los encendedores automáticos, en tal disposición, que se pueden encender todos á la vez ó cualquiera de ellos desde un solo punto.

Tales son los aumentos de luz y facilidad de encender que podemos esperar en las calles de Madrid cuando la Comisión de alumbrados de esta capital ó su ingeniero inspector de alumbrados se enteren de lo que pasa por el mundo.

No hay que olvidar que á las Empresas de gas no les convienen estas novedades que ahorran tanto gas, y por lo mismo los particulares ó las Corporaciones que quieran guiarse por los informes de los gasistas tardarán mucho en disfrutar de las ventajas de estas invenciones que las Empresas ponen de su parte todo lo posible por ocultar. El hecho que citamos nos consta de una manera absoluta.

—

Servicio de automóviles entre Vitoria y Bilbao. — La Sociedad Automóvil Vitoriana anuncia que, presentando algunas dificultades la organización del doble servicio anunciado entre Vitoria y Bilbao, se suspende el actual durante veinte días, á contar del 25 de Octubre.

—

El ferrocarril de Bilbao á Las Arenas. — El ferrocarril de Bilbao á Las Arenas no ha podido sostener su competencia para el pasaje con el tranvía eléctrico; es una prueba más de la influencia en el movimiento y utilidades de los ferrocarriles, la frecuencia de los viajes. Muchas líneas generales perderán el tráfico de los viajeros en los trayectos cortos de las cabezas de líneas, si se establecen tranvías eléctricos con salidas frecuentes. La defensa de las líneas generales será establecer el trole en sus cabezas de líneas, y en vez de hacer trenes recorrer esos trayectos con coches de 50 ó 60 viajeros. El ferrocarril de Las Arenas, que se ha vendido á mineros, hará prolongaciones hasta algunas minas, contando para sus utilidades futuras más sobre el transporte de minerales y carga que sobre el tráfico de viajeros. Nosotros prevemos que por la misma razón de la ventaja de los viajes frecuentes pronto se pensará en un tranvía eléctrico al Escorial, desde Madrid, con viajes cada media hora.

—

Supresión de Aduanas. — La Cámara de Comercio de Verviers, en Bélgica, pide al Gobierno nada menos que la supresión de las Aduanas. Sus productos son unos 40 millones de francos al año. Basa su pretensión en los intereses del comercio y de la industria. No dudamos que, dado lo que es aquel país como industrial y como centro financiero, la Cámara de Verviers tenga razón en lo que pide. No deja de ser extraño que Bélgica, uno de los países más adelantados en agricultura, pero que al mismo tiempo no produce toda su alimentación, pida la supresión de las Aduanas. Se conoce que allí se considera una necesidad muy primordial asegurar el precio de 24 céntimos el kilogramo de pan que rige ahora.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Escuela Central de Artes y Oficios. — Los árboles y las minas. — Los yanquis en Europa. — Los gases liquidados en la industria. — Más sobre las piritas de Huelva y Sevilla — La producción de lunas en España. **Variedades:** El nuevo director de la Escuela Central de Artes y Oficios. — La estadística minera inglesa en 1898. — El fósforo en los minerales de hierro. — El acero de Edison, hijo. — Los vagones de la vía normal en los ferrocarriles económicos — El cok en el Este de Francia. — La Sociedad anónima John Cockerill. — Ferrocarril aéreo para las minas de Villaodrid. — El plomo importado en Londres — Venta de fábrica. — Puente transbordador de Palacios. — Exposición en Murcia — Sociedad de Minas del Valle de la Alcudia. — Ferrocarriles mineros. — Hornos altos monstruos. Estadística de hornos altos en los Estados Unidos. — Las minas de Vivero.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La cuestión del pan en Madrid. — La fabricación del carburo de calcio. — La caza de perdices en Bélgica. — Tranvía de Cádiz. — Los barriles de papel y las maderas. — Los motores de vapor para los grandes automóviles — Los nuevos frenos para tranvías eléctricos.—Un carruaje eléctrico muy ligero.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESCUELA CENTRAL DE ARTES Y OFICIOS

DISCURSO DEL COMISARIO REGIO Excmo. Sr. D. Daniel de Cortázar, EN EL SOLEMNE ACTO DE LA REPARTICIÓN DE PREMIOS Á LOS ALUMNOS, CELEBRADO EL DÍA 12 DEL CORRIENTE.

Hace pocos meses que, en un acto de gran solemnidad, y para mí de excepcional importancia, hacía constar que la mayor y mejor parte de mi vida había transcurrido fuera del bullicio cortesano y en medio de toscos operarios y montaraces camperos, y añadiré ahora que de aquellos tratos, no sólo he conseguido valiosas enseñanzas, sino un amor verdadero para el trabajo manual y para los que lo ejecutan, que ha venido á contraponerse y equilibrarse con el afecto que, por razones de educación y de herencia, me inspiran los obreros de la inteligencia y de la educación.

En este justo medio, me encuentro ahora, en que por circunstancias de la suerte, para mí casi siempre más venturosa que adversa, vengo á ocupar un puesto que varones de alta fama y competencia superior han desempeñado, con aplauso de la generalidad y en provecho de la enseñanza popular, y al recordar el hecho, sin necesidad de citar nombres que están en la memoria de todos vosotros, quiero consignar mi recuerdo cariñoso para todos ellos, pues si tal vez en los procedimientos, ó mejor dicho en detalles de aplicación, pudieron estar discordes, no lo estuvieron en su amor á la Escuela, y en su entusiasmo para lograr el mejor fruto de los dispendios que el Estado emplea para ayuda de los obreros.

Más el amor y afición á las enseñanzas populares, no ha sido, ni es, ni será nunca, patrimonio exclusivo de los jefes de las Escuelas de Artes y Oficios, sino que se extiende, lógicamente, á los profesores que sienten tal cariño por sus alumnos y de manera tan evidente, que desde luego salta á la vista.

Aquí, grandes artistas contemporáneos y técnicos bien acreditados, acuden á dar sus enseñanzas, más que por una menguada recompensa anual, que cualquiera de ellos puede obtener con pocos días de trabajo, por su amor al arte y por el deseo de inculcar en el obrero los conocimientos y la práctica que excepcionalmente poseen.

Y es porque la sociedad y los individuos que la dirigen ó están á su cabeza, tienen por ley de las leyes, la moral que premia lo bueno y castiga lo malo, y entre lo primero resalta la afición al trabajo y la constancia para la labor que, con elocuencia indiscutible, se manifiestan como virtudes acrisoladas de los que acuden á nuestras enseñanzas, robando para ello tiempo al apetecido descanso, hasta conseguir, tras penosos esfuerzos, algo que sea útil, no sólo para el individuo, sino para la familia y para la patria.

Del resumen del último quinquenio, que he hecho con los datos estadísticos de la Escuela, resulta que entre los cientos de alumnos que concurren á las cátedras de la misma, hay tal emulación y tal aprovechamiento, que entre premios de todas clases, llegan las recompensas á ser próximamente la sexta parte del total de discípulos que terminan el curso, lo que es verdaderamente notable, ya que en las cátedras de los Institutos y Universidades sólo se concede un premio para cada 50 alumnos, y éstos son de los que por su situación social y su exclusiva ocupación en las aulas, se encuentran en condiciones las más favorables.

No se crea por esto que yo considere que en los discípulos de unas y otras enseñanzas haya diferencias esenciales fuera del amor al trabajo, porque tampoco estimo que haya discordia entre el Arte y la Ciencia en sus respectivas y variadas manifestaciones, sino que, por el contrario, entiendo que si la ciencia todo lo informa, cuando lo realiza la práctica, si ha de hacerlo de manera útil y agradable, ha de ser aplicando el arte en toda su integridad y en toda su belleza

El arte ó las artes son palabras derivadas, por intermedio de los latinos, de la voz griega αρετή, que significa virtud y ciencia; así como la diosa Artemia, supuesta descendiente del tiempo y hermana de la experiencia, reconoce por madre á la necesidad y por padre al entendimiento, todo lo que justifica la compenetración evidente de los esfuerzos mentales y del trabajo manual, con que se confunden los hombres de gabinete y los artistas, que si hoy trabajan separadamente, en lo antiguo era usual que ambas clases de obras se ejecutasen por el mismo individuo, y así Homero cita diversos héroes que se aplicaban á los oficios más manuales, al conjunto de lo que el padre de la poesía llama ciencia y prudencia.

Aun después de los tiempos heroicos, en Grecia los más eminentes filósofos acudían á los talleres de los escultores y arquitectos, y también en Roma, tiempo hubo en que los artífices eran consideradísimos, hasta tal punto que el gran emperador Marco-Aurelio, en su famosa obra titulada *A mí mismo*, asegura que muchos de los conocimientos filosóficos que poseía los había aprendido del pintor Diogenetes, quien también le enseñó á distinguir lo verdadero de lo falso.

No hay para qué hacer ahora la historia del desarrollo de las artes aplicadas, partiendo de los colegios romanos y siguiendo con las corporaciones y gremios de la Edad Media y de la época moderna, hasta llegar á la Revolución francesa que concluye con los privi-

legios de clases; pero sí conviene decir que en la actualidad el operario, si ha de tener valor propio y fuerza bastante para vencer en la *lucha por la vida*, necesita adquirir conocimientos cada vez mayores y más variados.

Así lo habéis hecho vosotros acudiendo á las clases de nuestra Escuela, y al felicitaros por ello, mi aplauso alcanza á vuestros profesores, pues si meritorio es aprender, no lo es menos enseñar con fruto tan ópimo como el que hoy está patente y justamente recompensado.

Seguid, pues, todos, maestros y discípulos, por el mismo camino, y el parabien que ahora os dirijo, dentro de poco será celebrado por todos los hombres de buena fe, que esperan reconstituir la gloria de nnestra desgraciada patria, hoy pobre y abatida pero con fe y esperanza en días más felices poco remotos.

Repitoos, pues, mi enhorabuena y os deseo cada vez mayores triunfos, que han de redundar en el progreso y en la glorie de la Nación.

LOS ARBOLES Y LAS MINAS

En casi todos los países, los hombres pensadores empiezan á sentir cierta inquietud por la escasez de maderas que se ve venir, ante la certeza de que actualmente excede con mucho cada año la madera que se destruye á la que se forma Como todos los males de este género, éste trae aparejado su remedio, cuando menos su atenuación, y la desaparición de los árboles que actualmente vegetan y crecen, se contiene por haberse producido la subida de valor por haber determinado ésta á su vez las sustituciones en inmensa escala de la madera por el hierro y el acero. Piénsese por un momento en la menor existencia de árboles en pie que habría en el mundo, si todos los buques, todos los vagones y envases, todas las armaduras y todas las viguetas de hierro y acero construídas de cuarenta años á la fecha, en vez de ser metálicos fueran de madera como lo hubieran sido en la primera mitad del siglo. Claro es que mucho de lo que hay no existiría ó no tendría las dimensiones que el metal ha permitido darle; pero de todos modos, la reducción de las maderas en el mundo sería inmensamente mayor, porque en todo caso, como ahora, la empleada hubiera superado á la reproducida.

Acérrimos partidarios nosotros de las plantaciones de árboles desde el punto de vista de la salubridad, de la belleza y de la influencia sobre las necesarias lluvias y conservación de la humedad en la tierra, no nos ha preocupado nunca la falta de maderas como tal para sus aplicaciones en general: en la construcción naval está sustituída por los metales en todo lo importante, y en lo que se puede llamar la pequeña arquitectura, tanto naval como terrestre, desde que hace quince ó dieciséis años vimos en Edimburgo lo que podía dar de sí la madera artificial procedente de la pasta de papel, nos dimos cuenta de que para puertas y ventanas, para ciertos muebles y otros muchos usos semejantes, la madera artificial, que así puede llamarse, es hasta mejor que la natural y se puede obtener, en cantidad por ahora infinita, de vegetales ánuos, lo mismo que de ramajes y de muchas clases de materia orgánica.

Pero si siempre hemos visto fácil el sustituir la madera para los usos de la vida por metales ó madera de papel, hay un grande y creciente empleo para la madera de cierta especie cuya escasez, encarecimiento ó falta, puede ser muy grave. Nos referimos á la madera para la entibación en las minas, cuya sustitución, si no imposible en absoluto, sería costosísima y encarecería sobremanera la explotación de las sustancias de poco valor como el carbón de piedra.

El enorme consumo que se hace de las maderas en las explotaciones de carbón, pasa inadvertido para la generalidad, porque como es subterráneo, desaparece de la vista, pero alguna idea puede formarse de su importancia sabiendo que en Asturias, por ejemplo, cada tonelada de carbón que se extrae cuesta por madera de 0,80 de peseta á una peseta. Generalmente se emplea y se prefiere para el entibo de las minas, la madera de árboles resinosos, como el pino, que son al mismo tiempo los de crecimiento más lento, y cuando cerca de un distrito minero hay pinares, puede asegurarse que poco á poco desaparecen, por la urgencia de su empleo y el gran aliciente que el precio que se puede pagar ofrece para la corta.

Los países que defienden mucho su arbolado, como Inglaterra, no permiten, sin reglamentación alguna, su disminución para cortarlo para las minas de carbón con reducción de sus existencias de madera, y si para los 200 millones de toneladas de carbón que allí se explotan emplearan sus propias maderas, en pocos años darían fin de sus bosques de pinos, como las exportaciones á Inglaterra están agotando los de Galicia y Portugal, de donde principalmente llevan la madera para sus minas. Al paso que van saliendo de Galicia las maderas de minas, tanto para Inglaterra como para Asturias, puede asegurarse á fecha conocida su extinción ó una elevación de precios tan grande que obligue á los ingleses á abandonar sus compras en España, dejándonos exhaustos los bosques y encarecida la madera para minas. Hoy mismo, ya el precio de la madera, que en Asturias y en Córdoba en mucha parte está representado por largos transportes, pesa demasiado sobre el coste del carbón, y debiera ser una gran preocupación en Asturias el prepararse para una explotación de 6 á 8 millones de toneladas con maderas propias para el entibo de minas; á nuestro entender, la cosa es facilísima si se ponen los medios por los más interesados en ello, que son los mineros mismos. Hay que abandonar las maderas resinosas para el entibo de las minas asturianas y fijarse en el eucalipto. Aun cuando nosotros tenemos la opinión de uno de los más autorizados ingenieros de Asturias de que el eucalipto es bueno para las minas, lo peor que puede suceder es que sea preciso prepararlo para su duración por cualquiera de los medios hoy conocidos; pero el plantar eucaliptos en Asturias tiene sobre el pino la inmensa ventaja de que su crecimiento es tan rápido que en seis años adquiere el grueso de madera para minas.

Además tiene otra condición de gran valor para el caso de Asturias. La posición de sus hojas hace que den tan poca sombra, que se puede poner profusamente en los prados sin perjudicar los pastos en lo más mínimo, como está demostrado en Australia. Todos los prados y cercas de Asturias en la zona marítima deben tener *eucalyptus globulus*, y en muy pocos años Asturias podría ser independiente de toda otra

región para sus maderas de entibo. Toda la región está interesada en ello, pero especialmente los explotadores de minas, quienes debían dedicar sumas de alguna consideración en sostener viveros de *eucalyptus globulus* para regalar, pues sembrados á cubierto en Febrero se trasplantan á su lugar en el otoño, y donde llueve con frecuencia son muy pocos los cuidados posteriores que necesitan para hacerse árboles que ganen de valor próximamente una peseta por año. La falta ó encarecimiento de las maderas para entibo en Asturias antes de muchos años serán un obstáculo serio para el crecimiento de las explotaciones carboníferas, si no se le da al eucalipto para remediarlo toda la importancia que tiene.

En otras cuencas carboníferas de España la sequedad del clima no permite contar con esta especie arbórea para las minas de carbón con la seguridad con que puede hacerse en Asturias.

Escrito este artículo hemos sabido que la nueva Sociedad de ferrocarriles de Asturias va á hacerse cargo de la concesión de Muniellos á San Esteban, que por de pronto puede llevar á las cuencas de Asturias muchas maderas de entibo y alejar el conflicto de la escasez.

LOS YANQUIS EN EUROPA

Los alemanes, admitiendo que los americanos saben más que ellos de construir máquinas-herramientas, se han entregado y han fundado cerca de Berlín en combinación con la gran casa Lud. Lowe y Compañía, una soberbia fábrica de maquinaria de esa clase; el nuevo Establecimiento está provisto en totalidad de máquinas americanas, al punto de que hasta las herramientas de mano y la madera del piso de los talleres se ha traído de América. Estos talleres se supone que son hoy absolutamente los mejor montados del mundo, y se manejarán en su explotación bajo los principios americanos, que son completamente distintos en lo esencial y los detalles de lo que se hace en Europa El *Engineering* inglés ha dedicado cuatro largos artículos á su descripción, y termina el último lamentando que un Establecimiento semejante, no sea en Inglaterra donde se haya creado. No creemos que se trate sino de una cuestión de prioridad, porque como las máquinas de Lowe entrarán en Inglaterra libres de derechos, pronto se inundará de ellas este país, y se convencerán de que tienen un mercado bastante grande para sostener un Establecimiento igual. La desventaja para sostener el mercado de exportación estará siempre en el personal obrero, más barato y más tranquilo en Alemania que en Inglaterra.

No son ya sólo los alemanes y los suizos los que han admitido la superioridad de los americanos en las construcciones mecánicas: los franceses mismos han contribuído á que se cree una Compañía titulada Franco-Americana, para construir los grandes motores de vapor Corliss, en Lesquin, cerca de Lille, y que han asegurado para Europa las patentes de Rice y Sargent, de Providence. El Establecimiento de Francia se manejará por un personal técnico americano y por procedimientos *racionales*, según un colega francés La ventaja de las máquinas de esos constructores americanos de máquinas Corliss, es haberlas construído en grandes tamaños para 160 vueltas por minuto, como lo han demostrado en una de 2.000 caballos, que después de probada á 200 vueltas, funciona diariamente á 163. El émbolo alcanza fácilmente un recorrido de 4 á 5 metros por segundo.

El *Echo des Mines*, hablando de estos grandes motores, dice:

«Toda la industria eléctrica se encuentra ya accesible para los motores de vapor; los saltos de agua tendrán dificultad para competir con ellos, porque ciertos productos como, por ejemplo, el carburo de calcio, tendrá más cuenta fabricarlo en las cuencas carboníferas, en vista de que cuando este desgraciado producto llega á los puntos de consumo, va recargado con 100 francos por tonelada. Esto dará lugar á que se pueda pagar el mayor gasto de fabricación que produzca el empleo de las máquinas de vapor perfeccionadas. En otros muchos casos, como la tracción eléctrica, la electrolisis, etc., la Corliss vuelve á recobrar sin disputa su gran superioridad.»

Á todo esto en España, donde había más razón para aspirar á seguir los métodos americanos en las construcciones mecánicas, en vez de tomarlos de primera mano, los tomaremos adulterados y tarde de los franceses ó los alemanes.

Aun hay muchas industrias, especialmente las máquinas agrícolas americanas, que conviene importar en todos sus detalles en España; pero, por desgracia, donde se podría implantar esta industria en mejores condiciones, como en Asturias, es precisamente la región donde menos máquinas agrícolas hacen falta por lo parcelado del cultivo. En la zona meridional, donde las máquinas agrícolas americanas, abaratadas, harían milagros, es en la que menos elementos hay hoy para una construcción de máquinas agrícolas por los sistemas yankis. Sólo en las máquinas de segar atadoras, hay un negocio enorme que hacer en la Mancha y Andalucía: ¿llegará á ello esta generación? Mucho lo dudamos.

LOS GASES LIQUIDADOS EN LA INDUSTRIA

FABRICACIÓN DEL ÁCIDO CARBÓNICO LIQUIDO

En estos últimos años es sabido que todos los gases, aun los más incoercibles, se han obtenido en el estado de líquidos estáticos; pero la industria no utiliza todavía más que aquellos gases llamados *no permanentes*, de temperatura crítica elevada y presión crítica poco considerable, que se pueden liquidar á la temperatura ordinaria por la acción sola de la compresión; es decir, aquellos que, además de otras cualidades, se pueden producir líquidos en condiciones económicas.

Son estos cuerpos, el cloruro de metilo, los anhídridos sulfuroso y carbónico, el cloro, el amoníaco, el acetileno y el óxido nitroso. Se utiliza el primero en Medicina como anestésico, para aparatos frigoríficos de laboratorio, principalmente la máquina de Vincent, y para la industria de los perfumes y de las materias colorantes; el segundo para fabricar hielo por el método de Pictet; el ácido carbónico en la fabricación de bebidas gaseosas, como fringente en grandes máquinas industriales y como depósito de energía para mo-

tores; el cloro para los laboratorios; el amoníaco en las enfriadoras de Fixary, Linde; el acetileno para el alumbrado. Todos estos gases, exceptuando el último que se mira con desconfianza, circulan líquidos en el comercio encerrados en botellas ó tubos resistentes.

Hay además un gas permanente que desde hace pocos meses ha comenzado á recibir, en el estado líquido, aplicaciones llamadas á adquirir probablemente un inmenso desarrollo, y tal vez á ocasionar una verdadera revolución tecnológica. Nos referimos al aire líquido, que se emplea para la preparación de explosivos, para la obtención á bajo precio de oxígeno, ó bien de un aire muy comburente (que ya utiliza el Dr. Borchers, en Neheim, para la fabricación de carburo de calcio, sin intervención de la energía eléctrica, y que se ensaya en la producción del acero Martin-Siemens); y por fin en la ventilación artificial. Asimismo, pero esto no es todavía más que un *se dice*, está siendo objeto el aire líquido de estudios serios para su aplicación á los motores ligeros.

De suerte que la liquefacción de los gases ha entrado plenamente en la fase industrial de obtención y utilización económicas. Hoy por hoy la aplicación más generalizada de estos cuerpos es á la producción de temperaturas bajas en la fabricación de cervezas, en la conservación y transporte de carnes, pescados y otras sustancias alimenticias, en el moldeo de los ácidos grasos, en la extracción del ácido oleico y de la parafina, en la concentración de los jugos azucarados y en la solidificación rápida del chocolate y de las envolventes de gutapercha de los cables submarinos; mas en el porvenir se vislumbra que algunos de ellos se utilizarán en grande escala para motores, teniendo en cuenta que son maravillosos depósitos de fuerza con relación á su volumen y á su peso, y que no exigen hogar ni inflamación para ejercer acción mecánica. ¿Y quién no ve en esto una ventaja para la resolución del problema de la aereostación, ya como generación de energía motriz, ya para aumentar la fuerza ascensional de los globos cuando sean gases ligeros como el hidrógeno ó el gas del alumbrado?

Entre todos los gases citados, el ácido carbónico es el que se produce y aplica actualmente en proporciones de verdadera importancia y el que, por tanto, debe ser objeto de informes más especiales, dentro de la brevedad de este artículo.

La fabricación del ácido carbónico líquido es una industria que, en su estado actual, sólo puede existir en las grandes poblaciones, mientras sus usos se limiten á producir el frío y las bebidas gaseosas; pero si, como es posible, puede emplearse la presión de ácido carbónico, al pasar del estado líquido al gaseoso, para pequeños motores, entonces no se puede juzgar de las proporciones de la industria. La fábrica mayor y mejor montada que existe en Europa es la de Londres, en Dace road, Old Ford, en la cual la instalación puede producir 10 toneladas al día, esto es, 5 toneladas en cada juego de aparatos, compuestos de dos calderas, un extractor, un depósito de agua caliente, otro de agua fría y tres torres de absorción, que son los aparatos productores del ácido carbónico en disposición de pasar á los compresores de tres cuerpos construídos por la célebre casa de J. y E. Hall, de Dartford, tan conocida en España. Las bombas de compresión son verticales y movidas por un motor de 20 caballos.

Se obtiene el gas ácido carbónico, quemando cok en el hogar de las calderas, pero como éste suele tener cantidades pequeñas de azufre, conviene eliminarlo para no hacer un gasto innecesario en potasa. En efecto, para aislar el ácido carbónico á su salida del hogar de las calderas, hay que pasarlo por una disolución de potasa del comercio, que lo absorbe, formándose bicarbonato de potasio, y ese líquido es el que se introduce en la caldera para que se desprenda el gas y quede regenerada la disolución para otra operación; pero si ha habido azufre, el sulfito de potasa que se forma es una pérdida de esta materia. De aquí procede la complicación de tener que eliminar el azufre de los gases, lo que se consigue lavándolos primero con agua caliente al salir del hogar y, tras esto, con agua fría; así se consigue, en la fábrica de Old Ford, reducir á una cantidad insignificante el gasto en potasa, que en la mayor parte de las demás fábricas es de importancia. Esta es la única complicación que tiene la industria, que por lo demás es bien sencilla.

Los recipientes que se emplean para almacenar el ácido carbónico líquido son los mismos que los del oxígeno, pero hay que tener en cuenta el calor á que han de someterse para saber hasta qué punto se pueden llenar, á causa de la enorme dilatabilidad de estos líquidos.

En cuanto á la tensión de vapor del ácido carbónico á diferentes temperaturas, es la siguiente:

Á — 25°	centígrados	17,11	atmósferas.
Á — 15°	—	23,13	—
Á 5°	—	30,84	—
Á + 5°	—	40,15	
Á + 15°	—	52,16	
Á + 25°		66,02	—
Á + 35°		82,17	
Á + 45°	—	100,41	—

Los envases que pudieran contener 17 litros de agua, se llenan con 12 litros de ácido carbónico. Estos envases, para poderlos usar repetidamente, se deben recocer, cuando menos, cada cuatro años.

Sabemos que la industria existe en Barcelona (1), pero no tenemos noticia de que se encuentre montada en ninguna otra localidad de España; si alguno de nuestros favorecedores tiene conocimiento de otra fábrica, agradeceremos nos lo comunique.

Como es un producto cuyo transporte ofrece complicaciones, parece natural que se monte una fábrica en todas las ciudades de alguna importancia, y á los industriales que la intenten se les puede recomendar que se establezcan á la manera de la fábrica de Old Ford, que, según buenos informes, está muy por delante de las demás de Europa.

Respecto á las enfriadoras por ácido carbónico, sistema Windhausen, que construye la casa Hall, de Dartford, tampoco creemos que tengan superiores. La de 8 caballos que hemos visto recientemente en la fábrica de chocolates de Matías López de El Escorial, lleva funcionando tres años sin el menor tropiezo.

(1) FÁBRICA DE ÁCIDO CARBÓNICO de A. Seeli y Compañía, Barcelona.

Más sobre las piritas de Huelva y Sevilla (1)

En apoyo de los argumentos aducidos en el número último de la REVISTA para probar lo exorbitante de los derechos de Aduanas proyectados para los minerales ferrocobrizos de Huelva y Sevilla, vamos á hacer hoy una comparación entre el valor de estas menas y el importe de algunas de las contribuciones con que han de ser gravadas las que se exportan.

Admitamos que la ley media en cobre de las exportaciones llega á 2 por 100 vía seca, que el precio del *best selected* es £ 80, y que los exportadores logran las mayores ventajas, á saber: fletes reducidos y que se les abone 3 ó 4 peniques por unidad de azufre.

	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Precio franco á bordo de la tonelada métrica, según la cuenta de venta simulada que han presentado los mineros á la Comisión de Presupuestos			21,00
Gastos á deducir por explotación:			
A. Coste medio del mineral á bocamina.		5,00	
B. Transporte medio y embarque		7,50	
C. Obras de puerto		0,25	
TOTAL		12,75	
Gastos por impuestos:			
1. CANON DE SUPERFICIE. — Según la Estadística oficial, en 1898 existían 228 minas en actividad con 7.201 hectáreas, que pagarán 15 pesetas por hectárea, en total 108.015 pesetas. Corresponde á cada una de las 2.300 000 toneladas producidas según el Ministerio de Fomento	0,05		
2. IMPUESTO SOBRE EL PRODUCTO BRUTO. Tres por ciento sobre 13,50 pesetas (21 — 7,50)	0,40		
3. IMPUESTO DE TRANSPORTE TERRESTRE. El 5 por 100 de 5,50 pesetas	0,27		
4. DERECHOS DE EXPORTACIÓN	2,00		
5. DERECHOS DE EMBARQUE	1,50		
TOTAL		4,22	
Total á deducir por tonelada			16,97
Beneficio por tonelada			4,03

Según estos datos, el Estado percibirá más del 50 por 100 de las 8,25 pesetas que el minero tendría de ganancia sin los impuestos. De modo que, sin contar los impuestos de explosivos, consumos, timbre, descuento de los dividendos, etc., el minero contribuirá con más del 50 por 100 de sus utilidades.

Pero ni todas las minas alcanzan 2 por 100 de cobre ni los buenos precios de que hemos partido. Estas explotaciones tendrán que paralizar sus trabajos

(1) En el número anterior, tratando del precio de una pirita de la provincia de Sevilla, con 4 ½ por 100 de cobre, vía húmeda, se ha deslizado una errata. Donde dice 50 pesetas la tonelada métrica, debe decir 60.

LA PRODUCCION DE LUNAS EN ESPAÑA

Las fábricas de vidrio de lunas han producido en Bélgica en 1898 un conjunto de 1.491.000 metros cuadrados en ocho fábricas, de las cuales cinco han producido cada una por término medio 130 000 metros, dos han llegado á 225 000 y una á 336 000. La fabricación total ha sido 330 000 metros cuadrados más que en 1897, y sólo á costa de bajar los precios se ha podido dar salida al excedente. Estos precios se han mantenido en Bélgica y Holanda de 14 á 15 francos, aun cuando en otros países puede decirse que fué el precio 12, si bien las lunas para espejos se vendían á 13 francos por término medio.

En un tiempo Inglaterra fué el centro de esta industria; pero actualmente Bélgica ha demostrado circunstancias tan favorables para ella, que el mejor mercado de este país es Inglaterra misma, como se deduce de la estadística de cantidades expedidas por las fábricas belgas durante 1898:

	Metros cuadrados.
Bélgica	124.087
Holanda	99.125
Inglaterra	678.966
Estados Unidos	49 011
Canadá	39,275
Alemania	32.906
Escandinavia	32.862
Suiza	19.995
Austria	66.845
España y Portugal	21.448
América latina	27.137
Australia	47.401
Oriente	21.727
Extremo Oriente	39.942
Varios	57.920
Rusia	19.508
TOTAL	1.378.155

Las buenas condiciones de Bélgica para esta industria se demuestran porque la Compañía francesa de Saint-Gobain va á construir una fábrica en Franière; la fábrica de Auvelais, que en 1898 produjo 138 000 metros, va á doblar su producción. Además, la Sociedad Charleroi-Roux va á crear otra fábrica en Jeumont con capital francés. La competencia del personal belga para esta industria se muestra en que se cuenta con él para establecer esta industria en otras naciones. La Sociedad belga *Glaceries Nationales*, la mayor de su país, toma una fuerte participación en una Sociedad que se establecerá en Alemania, cerca de Colonia. En Rusia, en Lakash, funciona una fábrica rusobelga, y hay en proyecto otra con administradores belgas para Donetz.

De este estudio se deduce, que si en Bélgica se consumen 124 000 metros cuadrados con menos de la mitad de la población de España, se puede contar en nuestro país con que una fábrica aquí contaría con el consumo necesario constante, cuando menos de la unidad de fabricación conveniente, que es 125 000 á 130.000 metros. Puede también verse la disposición que hay en los fabricantes belgas á ir á fabricar á otros países un artículo cuyo movimiento es costoso.

Existe ya una localidad en España en que se pueden fabricar lunas llevando ventaja á Bélgica en el coste del carbón y en el del sulfato de sosa, y estando en todo lo demás cuando menos en las mismas condiciones, á más de que pudiera también contarse con fuerza motriz del Tajo.

Llamamos, pues, la atención de los capitalistas á esta simpática industria, tan propia de los países adelantados, y que es una de las que más se echan de me-

nos en España. Nada importa que actualmente el consumo parezca que obligaría á una producción intermitente, pues aparte de que además de la importación belga hay que contar con la que hacemos de Saint-Gobain, es seguro que la demanda aumentaría rápidamente cuando el artículo fuera de producción nacional. No tiene España seguramente los cristales de lunas y los espejos que corresponden á un país de 18 millones de habitantes, y tan en camino de llegar á los 20 en pocos años si se gobierna siquiera con mediano acierto y lealtad.

VARIEDADES

El nuevo director de la Escuela Central de Artes y Oficios. — Ha sido nombrado comisario regio de este importantísimo Establecimiento de instrucción popular, el ilustre académico é ingeniero de Minas don Daniel de Cortázar, tomando posesión del cargo el día 10 del corriente. En otro lugar de este número tenemos el honor de insertar el notable discurso del nuevo director en el acto del reparto de premios á los alumnos, verificado el domingo último. Accediendo á nuestro ruego, el Sr. Cortázar nos ha hecho el favor, que le agradecemos, de facilitarnos las notas

—

La estadística minera inglesa en 1898

EXPLOTACIÓN DE MINERALES

	1897		1898	
	Toneladas.	Valor. — Lib. esterl.	Toneladas.	Valor. — Lib. esterl.
Bauxita	13.327	2 823	12.402	2.898
Arsénico	4 165	74.795	4 171	53.787
Piritas arsenicales	13 137	10.734	11.144	8 144
Baritina	22.723	24 117	22.225	23.253
Carbón	202.129.931	59.740.009	202.054.516	64 169.382
Cobre	7 132	18.706	9.001	25.849
Cáscara de cobre	220	2 320	130	1 300
Espato fluor	297	397	53	49
Mineral aurífero	4 517	6.282	703	1.158
Hierro	13.787 878	3.217.795	14 176 938	3.402.628
Piritas de hierro	10 583	4 525	12 108	4 804
Plomo	35.338	275.409	32 955	267.402
Manganeso	590	351	231	200
Níquel	300	300	..	..
Ocre, etc.	14 422	12.997	19 827	13.003
Pizarras betuminosas	2.223 745	555.936	2 137.993	534 498
Fosfato de cal	2 000	3.500	1.500	2.713
Sal	1.903.493	620.898	1.878 665	620 115
Mineral de estaño concentrado	7.120	254.218	7.380	288.325
Uranio	30	1.367	26	1.185
Wolfram	125	2 008	326	15 844
Mineral de zinc	19 278	69 154	23 552	117.784

El valor total de los años respectivos fué £ 72.043.801 y £ 77.415.003, incluyendo en estas cifras, como es costumbre en la Estadística oficial inglesa, las piedras de construcción, que importaron £ 6.000 000 y £ 7.000.000, números redondos, en cada uno de los dos últimos años.

—

El fósforo en los minerales de hierro. — La importancia del contenido del fósforo en los minerales de hierro para producir el lingote Bessemer, nos induce á reproducir el siguiente estado, que están copiando casi todos los periódicos de minas del extranjero, por más que no lo consideramos perfecto, teniendo en cuenta que algún contenido en manganeso compensa la presencia de cierta dosis de fósforo. En lo tocante á España es muy incompleto, pues faltan muchos de los minerales y yacimientos más importantes.

	Contenido de fósforo.	Ley de hierro.
NORTE DE ESPAÑA:		
Navarra	0,0 á 0,002	52 á 55
Bilbao Campanil	0,013	54,90
SUR DE ESPAÑA:		
Sierra de Aulargo	0,007	61,2
— de Layón	0,03	62,5
Mi Emiliano	0,016	61,3
Otras minas	0,004	62,5
Sierra Nevada (Oeste)	0,055	58
ARGELIA	0,011	58 á 62
ISLA DE ELBA:		
Distrito de Río	0,17	61,81
Otras minas	Indicios á 0,008	58 á 62
RUSIA:		
Wissokaia	0,02	63,50
Blagodat	„	55
Puchia	1,00	50
SUECIA:		
Gellivaara	0,1	65
Luossavaara	0,01 á 0,08	68 á 71
Kuranavaara	0,06 á 2,8	61 á 72
NORUEGA:		
Trondhjem	0,08 á 0,26	46 á 58
Nissedal	1,75 á 2	50 á 60
Tomo	0,028 á 0,15	48 á 63
ESTADOS UNIDOS:		
Marquette, etc.	0,030 á 0,051	43,5 á 67,74
CANADÁ:		
Ontario	Indicios á 0,26	58 á 65
Quebec	0 á 0,02	57 á 65
NUEVA ESCOCIA:		
Londonderry	0,37 á 0,08	58 á 60
Pictou	0 á 0,02	57 á 65
INDIA:		
Provincias del Nordeste	0,013 á 0,5	60 á 75
Central	0 á 0,005	60 á 71
Madrás	Indicios.	65 á 70

—

El acero de Edison, hijo. — El proverbio que hijo de gato caza ratón, lo confirma Thomas A. Edison, hijo del célebre inventor del mismo nombre, pues resulta también inventor de altos vuelos. Á diferencia de su padre, quien es seguramente el hombre que más patentes de invención ha obtenido en el mundo, el hijo, por extraño que sea, parece que no cree en la eficacia de las patentes y se inclina á la explotación de secretos industriales. Actualmente se está formando una Compañía para explotar un invento del hijo de Edison cuyo objeto es mejorar el acero, al punto de que con mucho menos gasto iguale ó supere en condiciones al acero de níquel; pero el procedimiento se mantiene como un secreto impenetrable. En tales condiciones se pide al público que suscriba un capital nada menos que de 5.000.000 de pesetas para establecer una fábrica de ensayo en la que se puedan hacer planchas de blindaje destinadas á ofrecer ocasión de probar sus ventajas

á la Marina militar de los Estados Unidos. El sistema se ha ensayado en pequeña escala, produciendo un acero de excelentes condiciones por su resistencia á la tracción, límite de elasticidad, alargamiento y contracción; pero aun así, se fía mucho en el valor de un nombre para obtener un capital tan cuantioso dedicado á ensayos en grande de un procedimiento secreto.

—

Los vagones de la vía normal en los ferrocarriles económicos.—Desde hace tres años se ha introducido en Francia un sistema para hacer pasar los vagones de vía ancha por las líneas económicas; consiste en un *truck* especial sobre el cual se monta el vagón.

M. Chaise, inspector de Puentes y Calzadas, ha hecho un análisis de los resultados obtenidos, que son completamente satisfactorios. En veintiocho meses de explotación sólo se ha producido un caso de descarrilamiento, y éste debido á que la vía de una línea recientemente abierta al tráfico había experimentado alteración. No ha habido ni un solo caso de vuelco. La carga sobre cada eje del *truck* no es superior á la que experimenta la vía por el peso de la locomotora de la vía angosta, y, por tanto, ésta no padece por el paso de los grandes vagones por ella. En suma; M. Chaise afirma que el sistema experimentado demuestra que ningún inconveniente deben tener los ferrocarriles económicos en aceptar el paso por sus líneas de los grandes vagones sobre el *truck* empleado.

Este asunto merece la atención de nuestras Compañías de vías angostas, que cada día van teniendo más importancia en nuestro país Es consolador para el porvenir de nuestros transportes ver que las Compañías de grandes líneas subvencionadas están arruinadas con sus tarifas fuertes, y que sus acciones sufren gran pérdida desde la par, mientras que líneas como la de Bilbao á Santander, de vía de un metro, sin subvención, tienen las acciones con prima casi de 50 por 100. Ya el país va abriendo los ojos y viendo lo que han sido los ferrocarriles afrancesados y lo que pueden ser los legítimos españoles. La nueva red de líneas de Asturias acabará de demostrar lo que conviene hacer en adelante si los malos políticos no siguen disparatando para pescar puestos retribuídos en la administración de Empresas extranjeras.

—

El cok en el Este de Francia.—El cok vale actualmente (25 Octubre) en Longroy de 33,25 á 34 francos la tonelada y 36 en Nancy. Hay gran discusión en aquella zona sobre si se deben atener á los carbones franceses ó importar los belgas ó los ingleses á propósito para cok; pero no se tiene en cuenta que cualquier nueva demanda de éstos elevaría los precios y volvería á quedar la cuestión en el mismo estado. A nosotros nos parece lo menos malo conformarse con la exageración actual de los precios para que ésta traiga el aumento de producción, que es el único modo de salvar la penuria actual en el plazo más cercano.

—

La Sociedad anónima John Cockerill. — Esta Sociedad, una de las mejor manejadas técnica y administrativamente de Europa, ha aprobado las cuentas del ejercicio de 1897 á 1898 con una utilidad de 4.981.421 francos, destinando 1.746 840 á la amortización, y repartiendo como utilidad neta á cada acción 100 francos. Es una Sociedad singularmente progresiva que se mantiene siempre á la altura de todos los adelantos. Á ella se le deberá que se propague rápidamente el empleo en motores de los gases de los hornos altos, que es una novedad tan transcendental para España aun cuando aún no nos haya llegado.

—

Ferrocarril aéreo para las minas de Villaodrid. Ha llegado á Ribadeo (Lugo) el representante de la Casa Sucesores de J. B. Rochet, de Bilbao, con el ingeniero Sr. Arriandaga para proceder al estudio del tranvía aéreo que ha de conducir los hierros de dicha mina á la ría de Ribadeo.

—

El plomo importado en Londres. — La importación de plomo en Londres en el mes de Septiembre ha sido:

	Toneladas.
De España	4.010
Estados Unidos	2.560
Australia	2.487
Alemania	666
Estrecho	180
Holanda	133
Bélgica	30
Suecia	24
Varios	13
TOTAL	10.103

—

Venta de fábrica. — Dicen de Santander:

«La gran fábrica de lingotes de acero que poseía en Guriezo La Vizcaya, ha sido adquirida, según nos informan, en 75.000 duros, por los acaudalados vecinos de aquel pueblo, D. José y D. Francisco Gutiérrez.

Como tiene aquel Establecimiento los hornos y crisoles en perfecto estado de conservación, nos aseguran que muy pronto reanudarán sus trabajos los nuevos propietarios.»

Consideramos esta noticia equivocada en cuanto á pertenecer la fábrica á la Sociedad *Vizcaya*, porque nosotros tenemos entendido que esta fábrica entró en el aporte que á la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao hizo la Casa de los Sres. Ibarra al fundarse la Sociedad.

—

Puente transbordador de Palacio. — Se ha inaugurado en Rouen el puente transbordador del sistema Palacio, estableciendo la tarifa de 5 céntimos en 2.ª clase y 10 en 1.ª Los automóviles se transbordan con tarifa de una peseta, y los pequeños con la de 30 céntimos.

Es grato ver cómo esta invención española se ha aceptado en el extranjero, así como causa pena pensar que un sistema de ferrocarril aéreo tan práctico como el del mismo inventor, D. Alberto de Palacio, que es aplicable á cualquier distancia y para cualquier cantidad de tráfico, no se aplique en ninguno de los muchos casos en que puede emplearse y esté hasta ahora reducido á la línea de poco más de 1.000 metros, en la cual tan demostrada tiene su utilidad.

Nosotros no temeríamos recomendar el sistema Palacios, aun cuando fuera para el transporte de 1.000 toneladas diarias en el terreno más accidentado posible. Tiene, entre otras muchas, la ventaja de que este sistema no exige estudio previo para ver por dónde se puede pasar, porque pasa por cualquier parte, y fijados los puntos de salida y llegada, no hay más sino em-

pezar la construcción. Á pesar de esto, por el temor á lo nuevo no existe todavía ninguna línea importante. Si hubiera dominado ese terror á lo nuevo, no se hubiera construído el puente transbordador de Bilbao, que tan buen resultado ha dado, y que, siendo el primero de su especie, se va aceptando para muchos casos semejantes.

Exposición en Murcia. — En el próximo mes de Abril se verificará en Murcia una Exposición Agrícola, Industrial y de Minería. Los preparativos se llevan á cabo con gran entusiasmo y actividad. Forman la Comisión de propaganda el alcalde Sr. Hernández Illán, el señor marqués de Ordoño, el presidente de la Cámara de Comercio Sr. Ruiz, el ingeniero jefe del distrito minero Sr. Belmar, el ingeniero de Minas señor Bolt, los directores de los periódicos locales, y otras personas de autoridad y de iniciativa. Confiamos en el éxito de este certamen provincial, dados los ricos elementos con que cuenta Murcia, especialmente en Minería y en Agricultura. Los autores del pensamiento merecen mil plácemos, pues estos concursos son utilísimos y señalan siempre un punto de partida de ulteriores progresos.

—

Sociedad de Minas del Valle de la Alcudia. —Esta Sociedad se dispone á preparar un nuevo grupo de minas de plomo, cerca de Mestanza (Ciudad Real), conocido con el nombre de coto *San José*, el cual está formado de las minas *Pepita, El Porvenir, Eduardo, Elisa* y *Mauricio*. Á lo largo de estas concesiones está reconocido el afloramiento de un filón, con una longitud de 4 500 metros.

Ferrocarriles mineros. — Como ferrocarriles mineros ó auxiliares de la Minería, se han promulgado las leyes autorizando las concesiones siguientes:

De Bocairente á Muro, á D. Ladislao Manuel de León.

De Durango á las minas de Elorrio y Arrazola, á la Compañía del ferrocarril central de Vizcaya.

Del dique de Portugalete á la anteiglesia de Baracaldo.

De Gergal y Olula de Castro á la estación de Fuensanta.

De Villarreal (Álava), minas de hierro, á Bilbao.

Además se ha solicitado por el Sr. Celleruelo la concesión de un trozo de ferrocarril de Santa Bárbara á Sotrondio, prolongación de un ramal del ferrocarril de Langreo.

—

Hornos altos monstruos. — Los hornos altos de Carnegie que se proyectaron para 500 toneladas diarias y que están produciendo 600, no serán los mayores en 1901, porque la misma Compañía ha decidido construir otra pareja, cada uno de los cuales producirá 700 toneladas, ó sean 1.400 toneladas los dos, cada veinticuatro horas. Los hornos se establecerán en la fábrica de Carrie Rankin, á la opuesta orilla del río Monongahela, en donde se encuentra la fábrica de aceros de Homestead, pero instalando un puente á través de este río para poder llevar á los hornos de acero el hierro colado en estado de fusión.

Además se establecen 40 hornos de solera de 50 toneladas.

Con estos hornos y sus complementos, la Compañía Carnegie lanzará al mercado 3.000.000 de toneladas anuales de productos concluídos, en vez de los dos millones y medio que hoy produce.

—

Estadística de hornos altos en los Estados Unidos. — El *Iron Age* consigna que el día 1.° de Octubre había en marcha 265 hornos altos, con capacidad de 278.650 toneladas de lingote por semana, contra 257 hornos en 1.° de Septiembre, con una capacidad semanal de 267.335 toneladas; el aumento es de 8 hornos y 11.315 toneladas.

Las minas de Vivero. — Las minas de hierro de Vivero (Lugo), pertenecientes á *The Vivero Iron Ore Co.*, están próximas á dar principio á la exportación de sus minerales de hierro, porque ya está terminado el tranvía aéreo automático desde las minas á la ría. La distancia es de unos 10 kilómetros, y ya hay acopiado mineral para el primer embarque, el cual se celebrará con grandes fiestas.

Se conocen tres capas del mineral, una de las cuales es de 12 á 40 metros, y otras dos se preparan para explotación á roza abierta. Los minerales son fosforosos, por lo cual suponemos que los embarques, al menos por ahora, serán para Alemania, con destino al procedimiento básico.

—

Personal. — El ingeniero de Minas D. Alfredo Madrid-Dávila ha sido trasladado del distrito minero de Santander al de Córdoba.

—El ingeniero aspirante D. Luis de la Peña ha sido destinado al distrito minero de León.

— Se ha concedido licencia ilimitada, quedando en situación de supernumerario, al ingeniero de Minas D. Rafael Aguirre Carbonell.

— Se ha encargado de la dirección de las minas de azufre de Hellín, el ingeniero de Minas D. Rafael Martínez Espinar.

— Se ha concedido autorización para dirigir minas en España, al director de las Hulleras del Turón, don Pedro Garcin y Ramos, de la Escuela de Saint-Etienne.

ANUNCIOS

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia.

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana*. 10

MATERIAL PARA VIAS

Se desea comprar inmediatamente material de transporte para vías de 60 centímetros, consistente en

50 vagonetas para volcar, si es posible parte de ellas con freno, con cajas de hierro, de cerca de $^1/_3$ de metro cúbico de capacidad y resistencia de cerca 900 kilos efectivos por eje.

2.000 metros rails de acero para vías de 6 á 8 kilos por metro lineal.

Se admiten ofertas de material usado pero en buenas condiciones de servicio.

Las ofertas, con dibujo de las vagonetas y perfil de los rails, se dirigirán á la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, bajo, letra PH, 200. 4

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Lo que más llamará la atención de nuestros lectores en la Revista del mercado de metales de este número, será, sin duda, la baja repentina del *estaño* desde el anterior. Depende, en parte, de descubrimientos anunciados de nuevas minas; pero más que de nada, de que es el estaño siempre un renglón muy peligroso para los especuladores, pues tras de subida fuerte siempre viene la baja considerable, porque tiene menos defensa que ningún otro renglón metalúrgico cuando viene la mala, estando caro el interés del dinero. La baja es ya de £ 20 en tonelada; pero nada nos extrañaría ver otra igual para el próximo número.

Los movimientos en el precio del estaño afectan relativamente á pocos intereses; no ha de poderse decir lo mismo de otro renglón que, lejos de bajar, ha tenido gran subida desde la Revista anterior. Nos referimos al *lingote de hierro*, especialmente al de hematites, que durante la semana se ha aproximado en las cotizaciones oficiales á 80 chelines, y que de hecho ha rebasado este precio considerablemente en Escocia. Queda tanta demanda, que, á pesar del trastorno tan grande que es en la industria el precio extremo en el acero, no hay nada que indique, hasta ahora, que se contenga una subida tan legítimamente fundada, como lo es la que consiste en que las fábricas no pueden atender á los pedidos que se les hacen sin tener modo de aumentar cercanamente su producción.

Los precios, pues, del lingote, como lo anticipábamos hace muchos meses, no empezarán á bajar sino después que hayan llegado á un precio tan alto que contenga la demanda, posponiéndose la realización de muchos proyectos, y aun la prosecución de obras empezadas, hasta el gran aumento de producción, que se debe contar será consecuencia del próspero estado actual de los fabricantes. Esta época se vería más cercana si, como en otros casos semejantes, se viera que se podía contar sin límite con aumento en la explotación de carbones. Ahora es muy problemático, cuando menos en Europa, si se puede poner la oferta de carbones en relación con la demanda en plazos contables por meses. El precio actual del cok en el Norte de Inglaterra señala bien claro dónde se halla la dificultad para que se moderen los precios del hierro y del acero. Como se observará, á pesar de lo variables de los precios del carbón en la cuenca asturiana, hemos modificado notablemente la cotización, y veremos con gusto que se extremen los precios, por parecernos el modo más seguro de que aumente la producción nacional de carbones. Harto merecido tienen el hacer ahora grandes utilidades los que han sostenido lucha tan gigantesca antes de traernos al estado actual de explotar carbón á bocamina, poco más ó menos al precio de Inglaterra.

El gran problema para el porvenir industrial de España es el que el estado actual no sea transitorio, y que al par que se aumente nuestro consumo se aumente también la explotación, dentro de los precios que sólo pueda importarse carbón inglés de clases especiales. Hoy ni aun la del gas puede venir, porque la última cotización del de esta clase en Newcastle es á 13 chelines, que con cambio y flete es más caro que el español. Es de temer que el número próximo tengamos que anunciar las consecuencias de la huelga que amenaza en las cuencas carboníferas de Bélgica. La *plata* ha tenido precios, durante la pasada semana, superiores á los del telegrama de hoy. El *azogue* ha seguido subiendo y con el cambio actual representa el precio de las épocas mejores de los últimos cuarenta años.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón: sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles	25	Ptas.
	Galletas lavadas	23	—
	Menudos lavados secos	22,50	—
	Idem id. semigrasos	17	—
	Idem id. fragues y para cok	18	—
	Para gas al 50 por 100	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	29 á 32	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		28	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30	—
— Belmez de 1.ª		35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10 3 á 11 chel.	
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 11	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		10	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		18	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,50 á 7	
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	350	—
Viguetas	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	250	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	85	
— Cleveland warrants	—	70/6	
Barras Staffordshire superiores	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8	
— Bruselas		210	Fr.cos
Viguetas belgas		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.2 6	
Acero. — Bésemer en carriles, Gales	—	7 2 6	
— En barras	—	8.5	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.15	
— en barras comunes y ángulos	—	8 15	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4 65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T	£	21 5	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	9 7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	72 2	chel.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		7[illegible]	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	72 17/6	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho	£	124	
— Fino inglés	£	128	
Plomo español sin plata	—	17	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 [illegible]	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	45.12 6	
— Tharsis	—	8 7 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTIÓN DEL PAN EN MADRID

La cuestión del pan en Madrid, que reaparece á períodos, cada vez más cortos, aunque con variantes, sigue como siempre mal tratada por la Prensa diaria en el fondo, y, por lo tanto, cada vez más lejos de que el vecindario de escasos medios cuente con pan tan bueno y barato como las circunstancias permitirían, si las campañas periodísticas equivocadas no perturbaran la marcha natural del asunto. La Prensa, con tan buen deseo como poco acierto, hace la propaganda más contraria á encauzar bien la opinión; mientras los escritores públicos no cambien de rumbo, el pan en Madrid, y generalmente en España, será malo, caro y robado de peso, cuando á esto no se agregue el que sea adulterado y nocivo. Los tres intereses que juegan en la cuestión son: los fabricantes de pan en su derecho de querer vender lo más caro posible; los operarios en pleno derecho de aspirar á ganar todo lo que puedan conseguir, y el público consumidor, interesado en comprar pan bueno y barato. Es el conflicto de intereses opuestos que existe, no sólo en el pan, sino en cuanto se compra y se vende; conflictos que no se producen como el del pan de cuando en cuando, sino todos los días á todas horas en las verduras, las frutas y otros alimentos.

La diferencia entre lo que sucede en el precio y calidad del pan y los de cualquier otro artículo, está sólo en que los numerosísimos conflictos diarios de idéntica especie se arreglan, digamos *automáticamente*, y éste tiene el desgraciado privilegio, por persistencia de ideas equivocadas, de suponerse que se debe arreglar *autoritariamente*. Se admite aquí que el precio á que se venda el pan y otros detalles correspondientes al suministro de este necesario artículo, deben establecerse con asentimiento del alcalde. Como éste no ha de ir dando la autorización á cada fabricante de pan, viene la necesidad del gremio para que la autoridad se entienda con él, y entre el gremio y la confabulación para el abuso, no hay la distancia que separa un pliego de papel de otro. El gremio es en la cuestión del pan el modo más seguro de poder sostener el precio abusivo, porque es facilitar la inteligencia entre los que producen caro y los que producen barato, para que todos vendan al mismo precio.

Nada más erróneo para establecer el precio de venta, que suponer que todos los panaderos producen al mismo coste, y como naturalmente á todos les conviene vender caro, fácil es hacer que la colectividad admita como precio de coste el mayor y éste sea el regulador para todos. Así se forma el precio oficial, que deja vivir trabajosamente al industrial mal montado y enriquece rápidamente al que funciona en mejores condiciones. Tenemos, pues, como primer elemento para encarecer el pan, la facilidad con que se admite por el gremio el coste máximo como el típico, y la autoridad no puede menos que asentir á las demostraciones del gremio. Á éste lo único que le interesa es que no vengan nuevos productores mejor montados que se declaren independientes del gremio y vendan á lo que les parezca bien. Hasta qué punto se consigue limitar el número de los fabricantes de pan por intrigas y manejos, no es la cuestión del momento, pero el hecho es que la piña existe, y que puede establecerse con intervención del alcalde un precio dado, al cual unos ganan mucho más que otros con grandísima diferencia, y en esta lucha, en que algunos apenas pueden sostenerse, se les induce al robo en el peso.

Tenemos, pues, que el precio oficial produce el gremio, y que éste admite como tipo de coste el del industrial en peores condiciones de producción. Así se establece un monopolio fundado en el interés de clase, existiendo en esto una razón de encarecimiento; claro es que podría existir la confabulación entre panaderos, aun sin la intervención del alcalde en el precio, y es algún tanto difícil percibir en qué consiste que la intervención de la autoridad en la cuestión sea perjudicial. El alcalde, como es natural, en interés del vecindario procura que el precio que se fije sea el más bajo que pueda conseguir, y con esto se evita los excesos del precio, y, sin embargo, la Prensa sigue mortificando á la Autoridad, siempre diciendo que puede y debe hacer más. Si se dejara á los panaderos que lo establecieran sin intervenir, es bien seguro que se excederían, como sucede en otros tráficos é industrias, y habría épocas en que las ganancias exageradas provocarían nuevos establecimientos, y los nuevos mejor montados incapacitarían á los malos que producen caro, y la lucha por la vida haría que sólo quedaran buenas fábricas de pan luchando entre sí, produciendo en las mejores condiciones y limitando las ganancias á lo justo desde el momento que se desbaratara la piña, gremio ó confabulación, como quiera llamársele. Mientras no se llegue á la gran exageración de las ganancias, no se llegará á la competencia, y mientras no se llegue á la competencia, no se llegará al progreso en la industria del pan, y con él á la baratura.

Esta es la cuestión en el aspecto de los fabricantes en su lucha para el mayor precio; vamos á verla ahora en el aspecto de los obreros en sus legítimos esfuerzos para ganar más. Los fabricantes les han enseñado que la unión es la fuerza; y es perfectamente natural que ellos hayan aprendido bien la lección. Se unen y exigen: hacen perfectamente bien, están en su derecho; y si ven el modo de ganar 10 pesetas al día por la unión, tienen razón para procurarlo; sólo se les debe advertir que en la exageración está su peligro. Los progresos industriales reducen en todas las industrias cada vez más el número de operarios, y hacen menos necesarios los operarios de habilidad especial; á medida que exijan más se acercará más el día de que vengan máquinas que sustituyan obreros, y el agrandamiento de las fábricas hará que donde hoy hace falta un maestro para producir 1.000 kilogramos de pan al día, ese mismo maestro atenderá mañana á la producción de 10.000. El maestro ganará más, pero habrá menos maestros y necesitarán más saber.

Las 263 tahonas de Madrid con el tiempo se reducirán á 40, quizá á menos, cuando los periodistas sean mejores economistas é influyan en que los alcaldes de-

jen de intervenir en la cuestión del pan, por cada 10 operarios de hoy hará falta uno sólo, y el precio de venta del kilogramo de pan será 5 céntimos más que el del kilogramo de trigo; esto es, hoy el pan técnicamente perfecto, dado el precio del trigo, en vez de valer 50 céntimos, podría venderse á 35; y á este precio se ganarían fortunas de importancia en su fabricación. Á esto nos puede llevar en pocos años la Prensa cuando su propaganda sea más científica; entretanto el precio será caro, porque el alcalde evita los precios extremados que provoquen la competencia; porque la piña de obreros mantiene á la industria del pan en el atraso; porque la piña de los patronos ha provocado la de los obreros; y éstos encarecen el coste sin que tengan verdadero interés los patronos para defenderse, porque tienen mejor y más fácil defensa en seguir vendiendo caro con consentimiento del alcalde, cabeza de turco en esta cuestión, en que por buen economista que sea tiene que ceder á lo que la opinión le exige.

El tercer interesado en la cuestión del pan, que es el público consumidor, está sacrificado á las dos confabulaciones de los patronos entre sí, y á la de los obreros entre sí.

En una cuestión en que tan arraigado y de tan atrás viene el abuso, no bastará ya para encauzarla ni aun el que á la Autoridad le permitiera la opinión pública renunciar á intervenir; ya es preciso más, es preciso que el público, á las dos confabulaciones para encarecer el pan, oponga la suya para abaratarlo; y desde el momento que es un hecho cierto que hoy mismo se puede producir pan excelente en Madrid al coste de 30, y que vendido á 35 daría buenas ganancias, el remedio contra la carestía del pan está sólo en demostrar de un modo práctico estas verdades para cortar de raíz la cuestión del pan, que á cada paso parece que se arregla para resucitar, dejando, aun en la época más tranquila, que el precio sea siempre escandaloso con relación al que debiera ser. Mientras los consumidores no aprendan á confabularse para bajar el pan, serán víctimas de los confabulados para encarecerlo; y los alcaldes, aun tan respetables, tan activos, enérgicos, conciliadores y bien intencionados como el actual, se verán expuestos á diatribas como las de *La Correspondencia de España* del día 9 de este mes, que nos han inspirado estas cuartillas.

LA FABRICACIÓN DEL CARBURO DE CALCIO

El conocido Dr. Borchers ha publicado muy recientemente la siguiente estadística de la producción de las fábricas de carburo de calcio, en las que se incluyen las que ya funcionan y las que están en construcción:

	Toneladas
Canadá	1.500
Estados Unidos	60.000
Alemania	12.444
Inglaterra	8.100
Francia	35 000
Italia	29.450
Noruega	24.500
Austria	21.000
Rusia	6.000
Suecia	25 000
Suiza	28 250
España	5 000
	256.244

De este estado se desprende que, ó todos los países se están equivocando, ó que España se equivoca espantosamente. Si se compara la producción con el número de habitantes, sin tener en cuenta otra consideración, no se explica que Italia produzca 24 500 toneladas y España 5 000. Que Inglaterra sólo produzca 8 000 toneladas, tiene muy fácil explicación, en que el gas vale 10 céntimos por metro cúbico en las grandes poblaciones, y aun en muchas pequeñas; de modo que el consumo de acetileno allí tiene que ser muy reducido, mientras que el coste del acetileno y su precio de venta son poco más ó menos los que tiene en todos los países.

España está en mejores condiciones en la industria del acetileno que todos los de Europa, en los dos sentidos: como país consumidor del acetileno, y como país productor de carburo de calcio. Como país consumidor, por el precio enorme del petróleo, y el muy subido del gas y de la electricidad; y como país productor de carburo por la abundancia y baratura de los saltos de agua, y á más por la baratura del carbón vegetal en algunas regiones. No tiene, pues, otra explicación el que aquí sólo se hayan de producir desde luego sólo 5 000 toneladas de carburo, sino las poco halagüeñas de la ignorancia y la desidia.

España debe consumir por habitante más carburo que ningún otro país, porque no sólo para alumbrado debe ser mucho más barato que el petróleo, sino porque los motores de petróleo no son posibles en España, y los de acetileno sí. Bien sabemos que hoy no hay demanda de acetileno, tal vez ni para las 5.000 toneladas; pero harto claro es que consiste en que no hay ni propaganda ni venta organizada; el consumo aquí puede llegar á 20.000 toneladas si quien las produzca sabe hacer la propaganda del consumo por medios eficaces.

Es de temer, dado lo que son nuestros ferrocarriles, que no se pueda pensar en hacer las 20.000 toneladas en una sola región, como sería lo más económico en absoluto, porque los transportes encarecerían con exceso el artículo en los puntos lejanos á la gran fábrica; aquí se debe contar, no con los ferrocarriles para hacer la distribución del artículo en cada región, sino con los automóviles. Preparándose para esto, quizás entren en razón las Compañías de ferrocarriles; pero mientras éstas se crean árbitras de fijar los precios del transporte, los exagerarán hasta el punto de imposibilitar la industria del carburo, centralizada por el coste de aquél en los grandes recorridos. Las fábricas que sirvan un radio de 50 kilómetros, serán las mejor localizadas para el consumo del país.

Las que no disten más de 50 kilómetros del mar, podrán aspirar á la exportación á los países nuevos, al igual de Suecia y Noruega, cuya gran producción, con coste igual al de España, no pueden tener salida en totalidad, sino contando con la exportación

La fábrica de carburo de calcio, en España, de la Sociedad de los Carburos Metálicos, está muy bien situada para el suministro de Cataluña y la costa del Mediterráneo; pero por tierra puede penetrar poco más allá de las fronteras catalanas. Hace falta en España una fábrica en el centro del país, otra en el Nordeste, y una en el Sudoeste, y, por fin, otra en la provincia de Murcia.

Todo esto, mientras sólo se considere el acetileno como medio de alumbrado, que si al cabo se confirma

como medio de fuerza, entonces el radio de 50 kilómetros de servicio á que nos referimos, es más probable que sea 20 kilómetros que 50. Nosotros deseamos con todo ahinco el éxito de la Sociedad de Carburos Metálicos, pues está visto que en nuestro país se consigue muy poco con razonar; pero, en cambio, si la Sociedad en cuestión gana 20 ó 25 por 100 sobre su capital, como es fácil, entonces de seguro llegaremos hasta al exceso de producción, como es de creer que vamos á llegar en el azúcar.

—

La caza de perdices en Bélgica. — Los temporales en Bélgica han destruído muchos nidos de perdices este año, y por un Real decreto se prohibe en aquel adelantado y liberal país la caza de tan interesante ave.

Llamamos la atención á esto porque en nuestro país la desmesurada caza de perdices está bastante relacionada con el incremento que ha tomado la langosta. No diremos que bastaría con prohibir la caza por algunos años para extinguir la langosta, pero es uno de los cinco recursos con que se cuenta y uno de los principales para exterminar los lugares de desove en situación más difícil de descubrir, para destruir la langosta en estado de canuto. Muy eficaz es la gasolina para destruirla en estado de mosquito; pero es mucho mejor no darle lugar á que llegue á ese estado toda la que se pueda destruir antes

—

Tranvía de Cádiz. — En la subasta del 7 de Noviembre no se presentó otra proposición para el tranvía de Cádiz que la del peticionario y autor de los estudios. Tendremos, pues, en España ocasión de juzgar del sistema de contactos de Diatto, que prescinde del trole, pero que tiene inconvenientes en poblaciones de gran movimiento. Puesto que habrá ocasión de juzgarlo con datos de España, no hay razón para mostrar antipatía ni simpatía por él.

—

Los barriles de papel y las maderas —Los precios de las maderas aumentan de tal modo en los Estados Unidos, que en una reunión de la Asociación del tráfico de cal en Toledo (Estados Unidos) se ha decidido emplear en adelante sólo barriles de papel y no de madera. Hace tiempo que sabemos que en los Estados Unidos van entrando en gran favor los cascos de pasta de papel, y se debe llamar la atención sobre esto en España, pues probablemente si allí tiene cuenta el cambio, más cuenta tendrá aún en España, donde por orden natural los cascos de madera deben costar más que los de papel, si para producir las pastas se emplean primeras materias espontáneas. Muchas veces nos ha ocurrido pensar si los inmensos jarales de Sierra Morena no darían una primera materia á propósito y económica para la pasta de papel química, que reducir después á madera artificial en forma de barriles ó de planchas, tales como las vimos con asombro en una Exposición en Edimburgo. La cuestión de las maderas va á hacerse difícil en el mundo en un porvenir no muy lejano, y aun cuando nosotros esperamos mucho de la multiplicación de los eucaliptos, quizás ni con esto baste para las grandes necesidades del porvenir.

Todavía no ha ocurrido en España en favor de los eucaliptos un hecho que creemos que algún día se producirá. Éste es, que una persona de un capital escaso, llegue á ser gran capitalista á los 10 ó 12 años de haber creado una plantación de eucaliptos de 100 ó 200 hectáreas. Á pesar de nuestra fe en los eucaliptos, puede existir el negocio más cercano en los barriles de papel, con pasta procedente de paja y de otras muchas primeras materias de poco valor, y no decimos del esparto, porque éste lo tiene para papeles de gran precio. Si hemos de tener pasta de papel, barata, por procedimientos químicos, preciso es que en España se fomenten mucho las fábricas de productos químicos, ramo industrial en que nos hallamos en un deplorable atraso, consumiendo ya más de 20.000 toneladas de sosa.

Los motores de vapor para los grandes automóviles. — Sir Frederick Bramwell, uno de los ingenieros de más autoridad de Inglaterra, ha expresado con toda claridad dos opiniones sobre automóviles, que nos satisfacen mucho por estar de acuerdo con lo que sostenemos hace años. La una es que para los grandes automóviles se deben usar motores de vapor alimentados con cok con preferencia á los de petróleo, y la otra, muy importante, es que los automóviles destruyen mucho menos las carreteras que los carruajes de tracción animal. Este debía enseñar á los que manejan las obras públicas que están obligados á poner de su parte cuanto puedan para que se propaguen los automóviles de carga, pero es de temer que tarde mucho el oficialismo en enterarse de esto; para la gente á sueldo nada corre prisa, y es indiferente que las cuestiones se resuelvan ahora que dentro de diez ó de veinte años. Esto es lo mismo en España que en todos los países; la diferencia está en que en los demás el público empuja más á hacer lo que se debe, mientras que aquí quizás el público tiene todavía menos prisa que el oficialismo por adelantar: así va ello.

Los nuevos frenos para tranvías eléctricos. — La Compañía de Tranvías de Nueva York ha adoptado un nuevo freno, que construye la *General Electric Company*, que detiene *maravillosamente* los pesados coches de 11 toneladas que recorren la avenida Lennox. Á la velocidad de 18 millas los coches se paran en una distancia insignificante. Los frenos de los tranvías de Madrid son evidentemente malos, y no cesaremos de reclamar porque se mejoren. Á medida que el público se vaya familiarizando más con los tranvías eléctricos aumentará el peligro de atropellos á causa de los malos frenos que se han adoptado.

—

Un carruaje eléctrico muy ligero. — El carruaje eléctrico más ligero de que tenemos noticia es uno construído por Mr. W. H. Chapman, de Portland, Maine (Estados Unidos), que sólo pesa 180 kilogramos, con dos motores de medio caballo cada uno. La construcción es de triciclo y la caja va colgada. Las ruedas son de 0,75 de diámetro, con neumáticos de 0,10. Lleva acumuladores para un recorrido de 30 á 35 kilómetros y aquéllos van en la delantera, que forma al mismo tiempo un asiento para un niño. Aun cuando, como es de suponer, un carruaje así no está hecho para un trabajo muy duro, acaba de hacer una larga expedición de dos semanas, en los Estados Unidos, habiendo recorrido unos 800 kilómetros por lugares donde ha encontrado siempre donde cargar los acumuladores; esta operación ocupa dos horas Los acumuladores son tan ligeros, que se sacan del carruaje con gran facilidad para cargarlos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Distrito minero de Linares. — El aluminio en España. — Concentración magnética de los minerales. La situación de la siderurgia española. — El ferrocarril de Infiesto á Cabezón de la Sal. = **Sociedades.** = **Variedades:** Regreso de Marconi de los Estados Unidos. — La fábrica de Moreda y Gijón. — Minas de ópalo. — El carbón inglés compuesto, sin humo. — Minas de hierro de Bronchales. — Combinación en el zinc. — El magnalio. — Nueva Sociedad. — La servidumbre de corriente eléctrica. — Las investigaciones de la Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir. — Nuevas minas de hierro — Teléfono á gran distancia. — Minas en Castuera. — Los alimentadores mecánicos de las calderas á bordo. — El puerto de Avilés. — ¿Huelga en Linares? — La policía minera en España. — Electroquímica y electrometalurgia en la provincia de Lérida. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El Laboratorio hidráulico de Itaca. — La producción universal de cereales. — El oxígeno en la producción del gas de agua. — La fabricación de carbones para las aplicaciones de la electricidad. — Los automóviles en Roma. — El acumulador "Unión„ — Ferrocarril eléctrico monorrail entre Liverpool y Manchester. — El servicio más importante de automóviles. — El alumbrado por acetileno en Alemania. — Excursión del Club Automóvil de Inglaterra. — Subasta de alumbrado eléctrico. — El Club Automóvil de América. Nuevas fábricas en Asturias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DISTRITO MINERO DE LINARES

EL TRANSPORTE DE FUERZA DE ESCUDEROS

La Empresa que ha llevado á cabo este transporte de energía tiene un capital de 1.000 000 de pesetas y está constituída por el señor conde de Mejorada y don Enrique de Neufville, ingeniero de Minas.

Aprovecha un salto de agua de 18 metros en el río Guadalimar, en el paraje llamado Escuderos, á 6 kilómetros al Norte de Baeza; el caudal es de 3 metros cúbicos por segundo en el estiaje, y durante nueve meses de 8 á 12 metros cúbicos.

La línea hasta la zona minera de Linares tiene 18 kilómetros.

La instalación consta de dos turbinas de la casa Bell y Compañía, de Kriens, de reacción y árbol horizontal para salto de 18 metros y gasto de 1.800 litros cada una; acopladas directamente á las generatrices por manguitos Raffard; rendimiento, 75 por 100; potencia útil, 320 caballos á 315 revoluciones; regulación á mano y válvula automática de descarga de la tubería en caso de rotura de la línea para evitar accidentes en las dinamos.

Dos dinamos de corriente continua, tipo Thury de Ginebra, que construye en España la Compañía *La Industria Eléctrica,* de Barcelona. Autoexcitación en serie; aislamiento por soportes de porcelana y tablero de madera; 210 kilovatios cada una, á 320 revoluciones. Rendimiento, 92 por 100; intensidad, 60 amperios y voltaje 3.500 voltios. Regulación de la intensidad á mano, por la velocidad de las turbinas.

Las generatrices están montadas en serie, y el transporte se hace sin transformación á 7.000 voltios é intensidad constante. Está encargada una tercera unidad y el voltaje será, con las tres en servicio, de 10.500 voltios.

Línea aérea, con alambre de cobre electrolítico de 8 milímetros sobre aisladores de doble campana; pararrayos de brazos articulados, sistema Thury.

Los electromotores, intercalados en serie sin transformación, son de velocidad variable, regulada á mano ó automáticamente; rendimiento de 90 á 92 por 100, según su fuerza.

Hay hoy en marcha en las minas de *La Cruz*, dos motores para extracción de zafras, de 35 caballos cada uno y velocidad variable á mano, y en el lavadero de *Arrayanes* tres de regulación automática, uno de ellos de 40 caballos y los otros dos de 75.

En vista de las grandes ventajas obtenidas, la Compañía de *La Cruz* ha encargado cuatro motores más de 35 caballos para extracción, uno de 50 para los talleres de albayalde, de munición y de acumuladores y un grupo transformador rotativo de 150 caballos para servicio interior de tornos, ventiladores y perforadoras y servicio exterior de alumbrado en la fábrica, los pozos y las vías.

La Dirección de la mina *Arrayanes* estudia la aplicación de tres motores de 50 caballos para sus compresores, y de dos de 35 para los ventiladores de la fábrica de San Luis. Hay también el proyecto de hacer eléctricamente los servicios interiores de tracción y de ventilación.

En las minas *San Miguel*, *Mejicana* y otras, se disponen asimismo á aplicar los motores eléctricos á la extracción. En cuanto al desagüe de la mina *La Tortilla*, estaría muy indicado para hacerse eléctricamente, pues tienen las máquinas instaladas en el interior, enviando el vapor desde la superficie, con todos los inconvenientes anejos á este este sistema.

Por último, la Fábrica de Gas y de Electricidad de Linares ha encargado á *La Industria Eléctrica*, de Barcelona, un motor de 200 caballos y dos dinamos de 100.

La Compañía de Escuderos suministra la corriente á sus consumidores por un precio calculado por el consumo actual de carbón en las máquinas de vapor, con una reducción notable sobre dicho coste, que, según tenemos entendido, viene á ser de 25 por 100, término medio. Queda, además, á beneficio de los abonados la economía de mano de obra, de reparaciones y de engrases y las ventajas del servicio eléctrico, á saber, limpieza, supresión de calderas, mayor elasticidad en la fuerza, servicio de extracción más seguro á velocidad superior, y, por consiguiente, aumento de la capacidad productiva de cada pozo.

Debe hacerse notar que los gastos de instalación son muy moderados. He aquí los precios de los electromotores de *La Industria Eléctrica,* de Barcelona, que se vienen instalando en Linares:

Potencia normal en caballos. .	25	30	38	50	95	155
— máxima.	27	34	43	55	105	170
Revoluciones.	850	700	700	525	400	400
Precio en fábrica, francos. . .	3 750	4 500	5.500	7.500	11.000	15.600
— del cuadro.	920	720	720	850	900	900
Regulador á mano.	300	300	300	350	400	400
Disparador de velocidad. . . .	200	200	200	200	200	200

Embalaje, 2 por 100.

Es de suponer que las principales minas de Linares adopten pronto este sistema, que puede proporcionarles marcadas ventajas, y que sólo exige una cantidad de material nuevo que puede calcularse se amortiza en dos años.

La maquinaria actual quedaría de reserva, lo cual

es siempre conveniente en las minas. En caso de deficiencia de energía en algún estiaje, un simple cambio del piñón de engrane sustituye el vapor á la electricidad; esta operación se efectúa en media hora, como se ha visto prácticamente en las instalaciones de Arrayanes y de La Cruz.

EL ALUMINIO EN ESPAÑA

IMPORTACIÓN Y FABRICACIÓN

No hay necesidad de llegar á la exageración de llamar al aluminio *el metal del porvenir*, para reconocer la gran importancia á que está llamado, ni tampoco se necesita gran estudio de su fabricación por los sistemas conocidos, para declarar que, á no modificarse éstos radicalmente, existe una relación íntima entre la cuantía de la producción de aluminio de cada país y las fuerzas hidráulicas de que se disponga, por la importancia y valor de éstas.

He aquí especificado el coste actual de un kilogramo de aluminio, por materias primeras y por fuerza:

	Francos.
Alúmina anhidra (2 kilogramos)....	1,446
Criolita.....	0,061
Fluoruro de aluminio.....	0,080
Espato fluor.....	0,001
Anodos	0,350
Alquitrán y cok de petróleo.....	0,007
Fuerza motriz.....	0,480
Total francos.....	2,428

Para producir un kilogramo de aluminio se emplea una fuerza de 41 caballos durante una hora. Un obrero atiende á cinco ó seis aparatos.

Los datos que anteceden, dicen que la mayor parte del coste del aluminio parece que depende del precio de la alúmina anhidra; pero la diferencia del de un país á otro es pequeña; la alúmina puede llevarse á cualquier parte de los países de Europa dentro de un coste máximo de 50 pesetas por tonelada, lo cual hace sólo una diferencia de 10 céntimos de peseta en el coste del aluminio. En cambio, la fuerza motriz hidráulica que en el cálculo precedente representa 48 céntimos, puede doblar ó reducirse á la mitad ó menos de unos casos á otros. Fuerzas grandes hidráulicas conocemos en España que no representarían en el coste del aluminio ni aun 15 céntimos de peseta por caballo, en vez de 48, y pocas hay cuya concesión directa puede obtenerse, cuyo coste en la producción de aluminio llegara á 50 céntimos por kilogramo de este metal.

Todos los demás renglones del coste de fabricación son relativamente insignificantes por sí, y en ninguno de ellos hay razón para suponer aumento ó disminución en España que merezca señalarse.

Con estos antecedentes queremos demostrar que nuestro país se encuentra en buenas condiciones para fabricar aluminio, aun cuando haya de importar la bauxita, porque es mucho mayor el ahorro en fuerza motriz sobre el coste medio reconocido, que el gasto de importar aquélla.

La industria del aluminio se divide en dos partes, como todas las metálicas: la una, producirlo en lingote ó masas, y después, sus transformaciones y aleaciones.

Impresionados nosotros de las ventajas de nuestro país para la primera de estas industrias del aluminio, y creyendo que se puede emprender aquí hasta para exportar, pero naturalmente con mucha más razón para el país mismo, es muy necesario que las estadísticas de Aduanas nos digan la cantidad que se importa, ya sea para las fábricas de acero, sea para otros fines; mas al procurar hacer el estudio nos hemos encontrado con que se despacha por la partida 85 del arancel, que incluye otros muchos metales y aleaciones.

La importación de 400.000 kilogramos sería por sí razón bastante para montar una fábrica en España como industria sumamente lucrativa á los precios actuales; pero si en las estadísticas de Aduanas no se destaca el aluminio por sí, será muy difícil averiguar cuándo la importación ha llegado á ese punto; por esto y para que un derecho módico de importación al metal compense el coste de importar la bauxita, mientras no se encuentre este mineral de calidad á propósito en España, hemos juzgado conveniente dirigir á la Junta de Aranceles y Valoraciones la siguiente comunicación en favor de la industria y los intereses nacionales:

Excmo. Sr. Presidente de la Junta de Aranceles y Valoraciones.

Muy señor mío: Tengo el honor de presentar á usted las observaciones siguientes, animado del mejor deseo, en favor de los intereses públicos.

En la época en que se redactaron los Aranceles vigentes, el metal *aluminio* tenía tan poca importancia, que se juzgó que no merecía partida especial, y se encuentra comprendido en la partida 85 en estado aislado ó aleado con otros.

Este metal está adquiriendo importancia en los países adelantados y sus aplicaciones se extienden, siendo probable, entre otras, una de gran entidad en forma de alambre.

Considero que ha llegado el caso de separar el *aluminio* de la partida 85, por dos razones:

La primera, que, englobado en esa partida, no resulta estadística alguna que haga conocer el desarrollo de su importación en España; y esta estadística es conveniente por cuanto está reconocido por los industriales que un consumo asegurado en el país entre 400.000 y 500.000 kilogramos al año, debe dar lugar á producirlo en España, donde hay saltos de agua de importancia que aprovechar para el establecimiento de una fábrica. Es, por esto, muy útil que pueda seguirse el desenvolvimiento del consumo que señale la oportunidad de establecer la producción.

La segunda razón para separar este metal de la partida 85, es que, por ella, el *aluminio*, que vale 5 pesetas el kilogramo, sólo paga de derechos de importación 1,60 pesetas por 100 kilogramos, esto es, un tercio por ciento de su valor. Este derecho tan reducido, si favorece la importación, pudiera bien multiplicarse por veinte sin causar contrariedad alguna al desarrollo de la industria de elaboración del metal en el país, si al *aluminio* elaborado, aislado ó en aleaciones de más de 10 por 100, se le señala el derecho de una peseta el kilogramo.

Celebraré que estas observaciones, que me permito dirigirle sin el menor interés personal directo ni indirecto, sean consideradas por usted dignas de estudio.

Tengo el honor de ofrecerme de usted atento seguro servidor, q. b. s. m., *El director de la Revista Minera.*

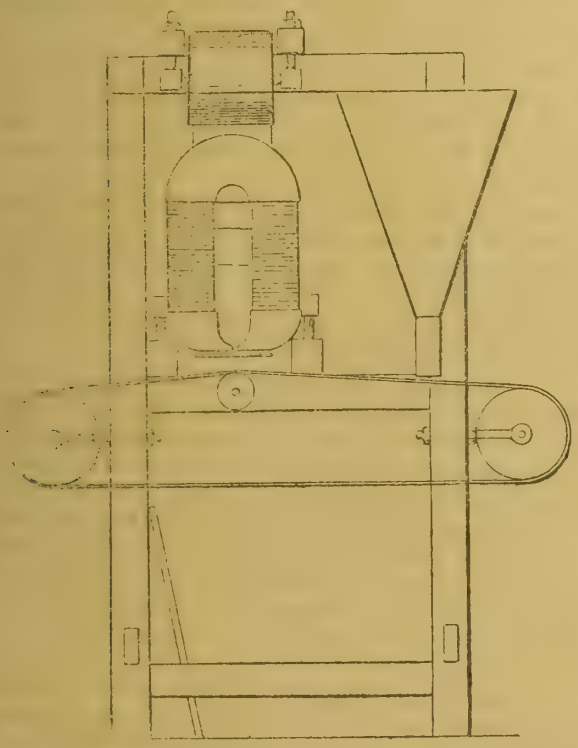
CONCENTRACIÓN MAGNÉTICA DE LOS MINERALES

En el mes de Mayo de 1897 se construyeron los primeros aparatos de separación magnética del sistema que vamos á describir, algo parecido al de Wetherill, hoy tan en boga en los Estados Unidos y en Alemania; tales resultados se obtuvieron, que se decidió en las minas de Monteponi, distrito de Iglesias (Italia), adoptarlos en sustitución de las ruedas magnéticas, en uso desde 1889.

La descripción que sigue es del ingeniero de las minas, Sr. E. Ferraris (1).

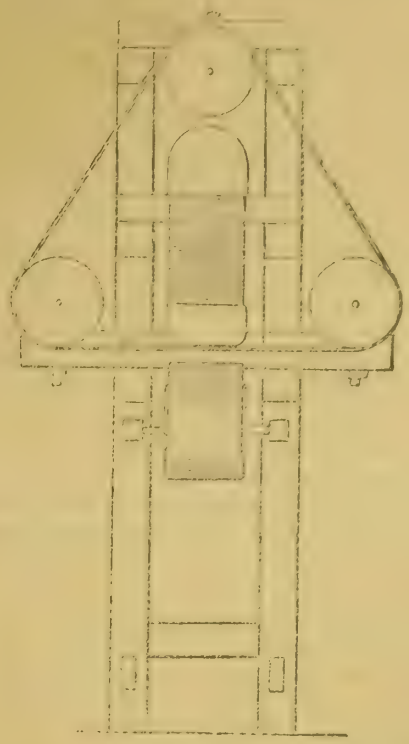
Consiste la actual concentradora en un electroimán fijo, de forma de herradura; longitud, 50 centímetros; expansiones polares de 25 centímetros de anchura, encorvadas hasta dejar un intervalo de 3 centímetros, que se llena de zinc ú otro cuerpo diamagnético.

Una tela sin fin, de caucho, de anchura de 30 centímetros, pasa horizontalmente bajo las expansiones polares á una distancia variable entre 2 y 5 centímetros, que se regula con un rodillo tensor, por medio del cual se puede variar el nivel. Un distributor extiende sobre la tela una delgada capa del material que hay que concentrar, el cual pasa de este modo bajo los polos con una velocidad de 50 centímetros por segundo.



Á fin de que las partículas atraídas no se adhieran á los polos, una segunda tela, que se mueve horizontalmente en dirección perpendicular á la primera, pasa rozando velozmente bajo las masas polares, interceptando las partículas y arrastrándolas fuera de la zona de influencia del imán. Para que no vuelvan á caer sobre la tela transportadora, tienen los polos unos apéndices laterales (en la dirección del movimiento de la tela transversal) que retienen en un corto trayecto las partículas adheridas inferiormente á esta tela.

Los conductores del electroimán tienen una resistencia de 25 ohmios y la corriente un voltaje de 50 voltios. La potencia consumida es de 100 vatios, próximamente la de una lámpara incandescente de 30 bujías.



Desde Enero del año pasado hay en actividad en Monteponi una instalación completa de concentración magnética del sistema descripto. Se clasifican primeramente los minerales en seis clases, y para su concentración respectiva hay una batería de seis concentradores magnéticos, dispuestos con las telas transportadoras paralelas y servidos por una sola tela transversal.

La instalación trata en veinticuatro horas 24 toneladas de materiales previamente calcinados. La mena se compone de silicato de zinc más ó menos ferruginoso, de limonita y de dolomía zincífera, sustancias de peso específico poco diferente, que no permiten una separación con los aparatos ordinarios de preparación mecánica.

La mena cruda tiene una ley de 22 por 100 de zinc; la calcinación la eleva á cerca de 30 por 100. Los aparatos magnéticos atraen una tercera parte del total, formada de mineral de hierro que acusa 10 por 100 de zinc, dejando un producto con ley de 40 por 100. Lavando este género en cribas hidráulicas, se elimina la cal y la magnesia y se llega á un producto final con 48 por 100 de zinc, que representa en peso cerca de la mitad de la materia calcinada sometida al tratamiento.

Este género de almacén lleva el 84 por 100 de todo el zinc contenido en la mena primitiva, lo cual representa una buena concentración.

LA SITUACIÓN DE LA SIDERURGIA ESPAÑOLA

Desde que la fabricación del hierro en España tiene por base la producción del lingote al cok, no ha atravesado una época de tan gran prosperidad. La utilidad por tonelada de lingote es extraordinaria, y, como es natural, mayor aún en los productos de fabricación

(1) "Rassegna Mineraria,,, de Turin, 21 Sept. 1899.

más adelantada. Es más; no recordamos momento alguno en que haya podido profetizarse con tanta seguridad como en éste, que los precios no bajarán de los actuales en los próximos quince meses, es decir, se puede contar al menos con los precios actuales hasta 1901. Subir podrán, bajar no.

Buena falta hace esta seguridad á los fabricantes españoles en vista de la situación que seguirá á ésta. Sabido es que, actualmente, con los hornos altos en marcha en España tenemos un sobrante de lingote de unas 40.000 toneladas que se tienen que exportar al precio que se pueda; y que si en este momento se venden con utilidad inferior á la obtenida en el que se coloca en el país, fácil ó seguro es que llegue un momento en que no se podrá vender al extranjero con ganancia. Puede contarse con un aumento considerable de consumo de hierro y acero en España en todos los estados; pero es muy de temer que sea mayor el aumento de producción de lingote que el del consumo. Se está construyendo un horno alto en Málaga que producirá 35.000 toneladas de lingote; en Santander van á construir dos, cuya capacidad será de 70.000 á 80.000 toneladas anuales; se construirán dos más en Vegamediana, la estación de Sabero, y todos ellos pueden estar en marcha á fin de 1901, precisamente cuando ya en los Estados Unidos se habrá dejado sentir el resultado del nuevo é imponente esfuerzo que se está haciendo para construir nuevos y colosales hornos altos, que podrán alimentarse con los ricos minerales de Cuba.

La exportación de España de lingote en 1901 tiene pocas probabilidades de poderse hacer con beneficio; podrá restablecerse más adelante, pero en ese año precisamente es en el que habrá mayor dificultad; en 1902 los productores actuales tal vez estarán expuestos á perder, para lingote y laminados, el mercado de Huelva, que lo absorberá la Compañía de Riotinto con sobrantes que lanzar al mercado sevillano.

Por manera que detrás de la bienandanza presente los fabricantes actuales, si los nuevos pasan del lingote, pueden ver un porvenir muy oscuro si piensan con serenidad; será una época excesivamente difícil, en la cual no tengan auxilio alguno en el arancel, porque la competencia será interior, y todo lo habrán de fiar á un gran desarrollo de consumo; pero sabido es que esto no tiene lugar sino favorecido por la baratura. Mala será la posición de los fabricantes actuales de laminados cuando tengan que luchar con los nuevos; pero peor será la de éstos montándose ahora en una época de materiales, jornales y máquinas caras, teniendo que luchar con fábricas, con clientelas antiguas, y que aprovechan la época actual para hacer grandes amortizaciones. Ninguna ventaja pueden esperar las fábricas nuevas de hierros y aceros del comercio de los adelantos posteriores á las instalaciones de los Altos Hornos, Vizcaya y Martínez Rivas; todas las mejoras recientes para abaratar los costes no son aplicables sino á fábricas muy grandes. Sólo pueden producir lingote más barato los que se establezcan con dos hornos de 300 toneladas diarias cada uno, con hornos de cok al pie, y carbón y mineral asegurado para alimentarlos, aplicación de los gases á motores, máquinas de moldear el lingote, y para llegar al acero Siemens-Martín hornos de 40 á 50 toneladas; sólo á esa costa podrán competir fábricas nuevas con las creadas, y la sola enunciación de que habría en España un aumento de producción de laminados de 200.000 toneladas al año, basta por sí misma para ver que esto es imposible que haya nadie tan osado que lo intente contando con el consumo interior; si, por el contrario, hay quien sepa y pueda reunir todos los elementos necesarios para aspirar á competir con Inglaterra, entonces no es ya para 200 000 toneladas, sino para muchas más para lo que habrá que montarse si se quiere llevar el éxito asegurado. Inglaterra exporta 1.000.000 de toneladas de lingote, y 2.000 000 de laminados de hierro y aceros; que en España hay elementos para producir más barato que en Inglaterra es evidente; ya hay hasta personal para ello: falta el capital y la organización. Las fábricas montadas para 400 000 toneladas de lingote al año, no harían el menor perjuicio á la industria existente, porque no le tendría cuenta ocuparse de la venta tan corta, tan trabajosa y detallista como la del país, que complicaría sobremanera su negocio grande.

La industria que existe sólo debe temer á las fábricas nuevas, que se pueden llamar fabriquitas, con hornos de 25.000 y 30.000 toneladas al año. Estas, que son las que parece que amenazan á la industria actual, son las verdaderamente temibles, porque cada una de ellas le quitará clientela á las existentes en una región, sin que por esto puedan ellas mismas hacer un buen negocio. El país, por algún tiempo, disfrutará de la ventaja de precios bajos, pero será á costa de una desorganización de la industria actual, y, en último resultado, de imposibilidad absoluta de seguir los progresos.

Comprendemos la ofuscación que causa á capitalistas é industriales la perspectiva de ganar 50 ó más pesetas en tonelada de lingote, ó 100 pesetas en tonelada de acero, como se gana á los precios actuales; comprendemos á los compradores que hoy transforman esos renglones contrariados por los precios que rigen, y estimulando á los capitalistas para entrar en el negocio que en este momento es tan pingüe; pero creemos que conviene que haya quien, estando en el caso nuestro de completa independencia, diga que se va á una situación difícil para todos, pero sobre todo para los nuevos, si se llega al exceso de producción de laminados inexportables por caros. Bien venidas sean mil veces á España las fábricas grandes, colosales y perfectamente al día, que aspiren á la exportación en competencia con Inglaterra y Alemania; pero recelamos de las fabricas pequeñas que vengan á perturbar la industria existente, sin poder dar de sí nada permanentemente útil para el país.

Nosotros siempre temimos que la combinación en que ha marchado la industria siderúrgica nacional en estos últimos años, acabaría por provocar la competencia ruinosa que prevemos; y nos parece más útil á los intereses nacionales en general decir ahora lo que vemos, que callarnos, como lo hemos hecho hasta ahora, temiendo que se nos hubiera interpretado mal si antes hubiéramos dicho, como lo creíamos, que la combinación al grado que se ha llevado era lo que en lenguaje familiar se llama pan para hoy y hambre para mañana.

¿Hay aún remedio al mal que viene? *That is the question.*

EL FERROCARRIL DE INFIESTO A CABEZÓN DE LA SAL

La Memoria que acerca de esta línea férrea de 122 kilómetros, en proyecto, ha publicado en Santander D. Manuel Huidobro, director del Ferrocarril Cantábrico, presenta consideraciones generales, en las que se evidencia la importancia de la red de ferrocarriles de vía estrecha de la costa cantábrica, demostrándose la inmensa cuantía de los intereses que han de quedar servidos y beneficiados con la comunicación directa, por ferrocarril, entre Oviedo é Irún.

Esa red la constituirán las siguientes líneas ó secciones:

En explotación: Oviedo á Infiesto, 47 kilómetros; Cabezón de la Sal á Santander, 46; Santander á Bilbao, 120; Bilbao á Deva, 71; Zarauz á San Sebastián, 26. Total en explotación, 310 kilómetros.

En construcción: Deva á Zarauz, 21 kilómetros.

Sin construir: Infiesto á Cabezón de la Sal, 122 kilómetros; San Sebastián á Irún, 17. Total á construir, 139 kilómetros.

Longitud total de la línea entre Oviedo é Irún, 470 kilómetros.

«La construcción de la sección de Deva á Zarauz — dice la Memoria — está ya muy adelantada, y el empalme del ferrocarril de Santander á Bilbao con el central de Vizcaya, quedará pronto hecho, cuando se termine la construcción del llamado ramal de La Industrial á Azbarren; de modo que muy en breve existirá, sin solución de continuidad, una porción muy importante de la línea principal, ó sea de Cabezón de la Sal á San Sebastián (284 kilómetros).»

Y más adelante añade:

«Otros ferrocarriles construídos más modernamente, sin ese exceso de previsión y por personas ya más expertas en el negocio, vemos también producir muy poco ó nada; pero tengamos en cuenta las comarcas por ellos atravesadas y comparémoslas á nuestra rica región. En ésta vemos en vida próspera las líneas de Bilbao á Durango y á Santander, y que empiezan á levantarse las menos importantes de Cabezón, Infiesto y Zarauz, que no es dudoso adquieran gran tráfico, terminada la línea general de que estamos tratando.»

El Sr. Huidobro expone á continuación todos los datos y observaciones que se relacionan con el trazado del ferrocarril de Infiesto á Cabezón de la Sal, fijando en 13.901.413 pesetas el presupuesto total del proyecto, con inclusión del material móvil. Agregando á esta cantidad un 10 por 100 de interés al capital durante la construcción, ó sea 1.390.141,35 pesetas, se llega á la suma de 15 291 554,85 pesetas que representa el capital necesario para emprender el negocio.

Como resultado de los detallados cálculos que hace respecto de los gastos y productos de la explotación, consigna las siguientes cifras:

	Pesetas.
Importan los productos brutos.	1.622.920
Idem los gastos de explotación.	660.000
Queda un producto líquido de.	962.920

Muy fuerte es el coste de esta línea con vía de 1 metro; y si fuera la primera sección que hubiera de construirse de la red, casi se podría declarar imposible; pero teniendo en cuenta que es una sección que ha de favorecer á más de 300 kilómetros al Este que están en prosperidad, y que además la nueva red de Asturias también será favorecida por la construcción de Infiesto á Cabezón, esta nueva y costosa sección se hace de tal necesidad, que aun cuando los cálculos de su rendimiento fueran alegres, todavía las Compañías de líneas ya explotadas y en gran crédito vendrían en auxilio de esta construcción con dinero á 5 por 100.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DE MONCAYO

Según consta en la Memoria reciente de la Sociedad anónima francesa *L'Entreprise*, el 22 de Mayo último se ha fundado en Bruselas la nueva Empresa *Sociedad minera de Moncayo*. Su capital social está constituído por 500.000 francos en efectivo y por el aporte de importantes concesiones de minas de hierro en el Moncayo, provincia de Soria, verificado por la *Compagnie Industrielle pour l'Espagne*. Está representadó por 5.000 acciones privilegiadas de 100 francos y por 25.000 acciones ordinarias sin designación de valor.

L'Entreprise resulta el mayor interesado, no sólo por una considerable participación en acciones y obligaciones, sino como contratista para la construcción, por cuenta de la Sociedad de Moncayo, del camino de hierro de 60 kilómetros que ha de ligar á Castejón, estación de la línea de Zaragoza á Miranda, con Olvega, donde radican las concesiones mineras.

La riqueza en hierro de los minerales y la facilidad de su explotación á roza abierta y á media ladera constituyen, según la Memoria, elementos de superioridad tales sobre otros yacimientos más próximos á la costa, que permiten, dejando un gran beneficio, soportar los gastos de arrastre hasta Bilbao, ó sean unos 280 kilómetros.

En cuanto al ferrocarril en construcción, constituye un trozo importante de la prolongación hacia Castejón de la línea de Torralba á Soria. Aparte de su tráfico minero y de su tráfico local, ya muy apreciables por sí mismos, la nueva línea está llamada á un gran movimiento en ambos sentidos el día en que, como es probable, la Compañía de Torralba á Soria prolongue su línea hasta Olvega, unos 40 kilómetros próximamente.

La Sociedad de Moncayo cuenta poder comenzar la explotación regular de su camino de hierro y de sus minas hacia fines del año próximo.

Nosotros sabemos que en la provincia de Soria se trabaja con más de 800 hombres en un ferrocarril minero, que debe ser el citado; pero se nos figura que 60 kilómetros y la preparación de las minas tienen mucha tela para que todo esté listo dentro de un año.

VARIEDADES

Regreso de Marconi de los Estados Unidos. — El célebre Marconi, al regresar de los Estados Unidos, en el vapor *Saint Paul*, antes de llegar á las costas se puso en comunicación, por su sistema de telégrafo sin hilos, con The Needles, avisando que se aproximaba, y desde Inglaterra se le comunicaron noticias de la guerra del Transvaal, las cuales se imprimieron á bordo y se vendió el boletín entre los pasajeros á 5 pesetas, destinando el producto al fondo benéfico de navegantes

El primer despacho lo envió Marconi á 97 millas de Needles, dando cuenta de las singladuras que había hecho en la travesía y de que había á bordo 375 pasajeros. La primera respuesta la recibió á las 66 millas. Decía: «¿Es el *Saint Paul?*» Diez minutos después le decían: «¡Hurrah! ¡Bien venido sea! ¿Dónde estáis?» Á los cuarenta minutos le decían: «Ladysmith, Kimberley y Mafeking, sosteniéndose. No ha habido ninguna gran batalla; 15.500 hombres han desembarcado ya. En Ladysmith no hay más muertos. El bombardeo de Kimberley sólo ha destruído un cacharro de hoja de lata Se vendió en subasta en £ 200. Se cree que el período de ansiedad ha pasado, y que ha llegado nuestro turno. Sentimos anunciarles que se ha perdido el *Charleston*. Todas las personas se han salvado.» Tal fué el contenido del boletín impreso á bordo.

Por preparados que nos halláramos para estos hechos de comunicar con tierra desde tan grande distancia en el mar, confesamos que la realización del hecho nos deja estupefactos. ¿Adónde se llegará si dentro del primer año se hace lo que relatamos? ¿Se hará el viaje á través del Atlántico sin perder la comunicación con tierra?

—

La fábrica de Moreda y Gijón. — El administrador-delegado de la Sociedad anónima Fábricas de Moreda y Gijón ha pasado una circular anunciando que desde 1.° de Noviembre ha pasado á ser aquel Establecimiento industrial propiedad de la Empresa Industrial Asturiana, cuya adquisición en la propia circular se confirma por el gerente de la Sociedad compradora, Sr. D. José Tartière.

La misma circular anuncia que la fábrica seguirá produciendo los mismos artículos que hasta aquí.

—

Minas de ópalo. — En el distrito de Wilcannia, Queensland, Australia, se encuentran minas de ópalo, que se están explotando, á pesar del aislamiento en que se encuentra ese distrito en cuanto á medios de comunicación; pero como es un producto que puede enviarse hasta por paquetes postales, á él se dedican los escasos habitantes de la comarca, 1 500.

Sin embargo, cuando avance más el ferrocarril que se está construyendo en aquella dirección, será un distrito minero de mucha importancia, y que atraerá gran población, pues hay minas de oro, de plata, y sobre todo muy extensas y ricas de cobre; pero por ahora lo que allí priva es buscar el ópalo, que resulta de superior calidad.

—

El carbón inglés compuesto, sin humo. — Un periódico tan científico como *La Nature*, se hace eco de una de esas noticias que deben rechazarse *à priori*. Habla de un ensayo hecho en Inglaterra de un carbón compuesto de 95 por 100 de polvo y 7 por 100 de una mezcla de alquitrán piroleñoso y sosa cáustica, cuyo combustible arde sin humo, evapora 14 litros de agua por kilogramo de carbón, y sólo deja 3 por 100 de ceniza. Con sólo esta última condición basta para desconfiar de las demás, porque nos parece bastante difícil encontrar polvo de carbón que deje como máximo 3 por 100 de cenizas, y que al mismo tiempo sepueda vender en Londres al precio de 21 chelines.

Necesitaríamos comprobar todo esto para creer en ello.

Minas de hierro de Bronchales.—Hemos recibido una Memoria firmada por el ingeniero del Cuerpo de Minas, Sr. D. José Sendra, sobre las minas de hierro de Bronchales (Teruel). Distan 30 kilómetros de la estación del ferrocarril central de Aragón, Santa Eulalia, y 250 del mar. Los minerales son hematites rojas puras; pero las minas, aunque presentan buenas esperanzas, no están exploradas. Es una entre las muchas que pueden ser buenas minas del interior que serán explotables cuando las tarifas de nuestros ferrocarriles se presten á ello. Los propietarios son los Sres. Millán y Compañía, de Albarracín.

—

Combinación en el zinc. — Se trata de una nueva combinación entre los fabricantes de zinc. Por ahora ya se ha firmado un compromiso entre los belgas y alemanes, pero en el día pesan demasiado los productores americanos para no tener que contar con ellos, y esto es lo que se trabaja ahora. Como ahora no se puede tratar como en otras épocas de los precios de venta, que están bastante altos, la combinación va contra los explotadores de mineral de zinc. De una de estas épocas de combinaciones creemos saldrá una fábrica de producción del metal en el Sur de España, y probablemente otra en la provincia de Teruel.

—

El magnalio. — Es una aleación descubierta por el Dr. Louis Mach, que se compone de magnesio con una gran proporción de aluminio. Este metal, cuyo trabajo es difícil, asociado al magnesio se trabaja perfectamente y conserva su principal propiedad, que es su ligereza. Se ha formado ya en Berlín una Sociedad titulada Sociedad alemana del Magnalio, que antes de ofrecer este metal al comercio ha hecho grandes ensayos en laboratorios para estudiar la manera de trabajarlo. Cada día hay una razón más para desear que se inicie la producción del aluminio en nuestro país.

—

Nueva Sociedad. — Leemos en varios periódicos:

«El P. López Rivadeneyra, administrador de la gran Sociedad belga titulada *D'Etudes de Chemins de fer et d'Entreprises Industrielles et commerciales en Espagne*, con 700 millones de capital, está visitando en compañía de M. Burlet, director general de la *Société Nationale de Chemins de fer vicinaux*, de Bélgica, varias regiones de España, en las que la Sociedad se propone invertir capitales, habiendo pasado también por Cataluña, cuya actividad industrial y esmerada agricultura les ha causado una impresión sumamente favorable.»

Si la noticia es exacta, viene en apoyo de las que circulan hace tiempo suponiendo que algunas de las mayores Empresas que se están acometiendo en España se emprenden con capital de la Compañía de Jesús.

Sea como quiera, los 700 millones de capital son decididamente mucho dinero. La cifra hace desconfiar de la absoluta exactitud del resto.

—

La servidumbre de corriente eléctrica. — El exministro Sr. Bosch ha presentado al Senado una proposición de ley estableciendo la servidumbre forzosa en los campos, de las líneas eléctricas industriales sin pago alguno al propietario del suelo, en concepto de expropiación, ni de indemnización de daños. Los gobernadores otorgarán la servidumbre mediante un expe-

diente, de acuerdo con el informe del jefe de Obras Públicas, y con derecho á alzada ante el Ministerio de Fomento por parte de los peticionarios ó de los dueños de los predios.

Es excelente la idea del senador Sr. Bosch; pero nos parece que son innecesarios el expediente, la alzada y el otorgamiento en cada caso ¿Y en qué va á consistir el informe técnico del jefe de Obras Públicas, que lo mismo pudiera ser el ingeniero agrónomo ó el jefe de Telégrafos?

¿Hace falta nada de esto para tender una línea telegráfica? Otra cosa es la policía de la línea; pero ahora no se trata más que de establecer la servidumbre.

—

Las investigaciones de la Compañía de Riotinto en la cuenca del Guadalquivir. — Propónese esta Compañía practicar seis agujeros de sonda. El primero se practica actualmente con sonda de diamantes, cerca de la vía férrea, entre las estaciones de Villanueva de las Minas y Villanueva y Alcolea, en una de las concesiones, al Sur del coto *El Famoso*, dentro del cual está ya la explotación de la Compañía del Mediodía. Alcanza el taladro más de 70 metros de profundidad, y va cortando las capas del mioceno con los espesores y caracteres señalados de antemano por el Sr. Thiery. El carbón se espera que será cortado á los 300 metros.

—

Nuevas minas de hierro. — Anuncian de Almería nuevos descubrimientos en la Sierra Cabrera, parajes del Jaral y Puerto Jaral. Un filón se está explorando que presenta 20 metros de potencia y reconocido ya con 10 de profundidad.

—

Teléfono á gran distancia. — El teléfono que existe entre Detroit y Houston mide 2.700 kilómetros de distancia y funciona con toda regularidad y claridad.

Entretanto en España se abandona el proyecto de comunicar la capital con la región andaluza so pretexto de que es muy costoso, como si la facilidad de comunicaciones no diera resultados generales indirectos que no se pueden medir por lo que cuesta y los ingresos directos. *A priori* se puede decir que la comunicación telefónica con Andalucía producirá un interés indirecto enorme; y después de todo, el Gobierno no tiene que considerar que el capital que invierta para fines útiles le cuesta más de 4 por 100 al año. Los gastos ruinosos son los que se hacen en personal oficial que estorba el desarrollo del trabajo, que á los gastos útiles no hay que temerles: esos vuelven muy crecidos al Tesoro.

—

Minas en Castuera. — Á primeros de año se emprenderán los trabajos de exploración en un importante coto minero de plomo en la Serena de Castuera (Badajoz). Lo forman las concesiones *El Niño Jesús, Raquel, Isabelita, San Antonio, San Andrés, María Juana, Mi María, Pura, Mery, San Vicente, Carmencita, César* y *Manolita;* en total, 209 hectáreas. En las cuatro últimas minas los filones son muy argentíferos.

La propiedad se ha constituído en forma de Sociedad especial minera, domiciliada en Cartagena, siendo el presidente el Sr. Bans y el director-gerente el ingeniero de Minas Sr. Poblet.

—

Los alimentadores mecánicos de las calderas á bordo. — Quien por primera vez baje á las calderas de un buque de vapor, no puede menos de sentirse impresionado del duro trabajo impuesto á los fogoneros y de las malas condiciones en que éste se hace aun en los buques mejor dispuestos. Las máquinas para cargar el combustible mecánicamente en los hogares de las calderas, se han usado y usan en tierra, en muchos casos con ventaja, y hasta parece extraño que no se hayan extendido más. Nosotros vimos esos alimentadores automáticos en la fábrica de lord Dudley, en Brierly Hill, hace muchos años, y el director de la fábrica, Mr. Casson Smith, se mostraba muy satisfecho de ellos, y, sin duda, desde entonces se han inventado tantos, que de seguro son mejores los más perfeccionados del día.

Á los alimentadores mecánicos se les atribuye toda clase de ventajas; economía de mano de obra, ahorro de combustible y ausencia de humo, así como el de poder emplear carbón de inferior calidad para iguales resultados que el bueno. En las pequeñas instalaciones, donde con uno ó dos fogoneros se hace el servicio, claro es que las máquinas automáticas pueden tener más inconvenientes que ventajas; pero cuando se trata de una gran batería de calderas, parece poco dudoso que hay mucho que aventajar por disminución de personal y mayor regularidad del trabajo. Pero si esto es en tierra, á bordo de los grandes buques, donde se gastan centenares de toneladas en un día y donde el humo tiene tan múltiples inconvenientes, no se comprende que no se hayan hecho mayores esfuerzos para introducir los alimentadores automáticos del combustible hasta ahora.

Por fin, en los Estados Unidos se preocupan de esta cuestión, y una Compañía titulada *American Sloker Company*, está haciendo ensayos en un gran vapor de los que navegan en los lagos, y en el cual van dos oficiales de la Marina de guerra americana para estudiar los resultados. El vapor *Pensylvania*, en que se encuentra montado el aparato, es de 130 metros de eslora y 15 de manga y cala 4,50, midiendo 10.153 toneladas de desplazamiento. Las máquinas son de cuádruple expansión, de 1 600 caballos, recibiendo el vapor á 16 atmósferas de dos calderas Babcock y Willcox, que contienen 15.000 litros de agua. El sistema de alimentadores es del sistema de paso por debajo de la rejilla desde la tolva por medio de hélice, donde se quema parcialmente, para al fin caer en los lados de aquélla para su completa combustión á medida que se carga más combustible. El carbón empleado en las pruebas ha sido menudo y la evaporacion ha resultado 8,8 kilogramos de agua por kilogramo de ese combustible. La combustión sólo daba humo en los cortos espacios en que se limpiaban las rejillas.

—

El puerto de Avilés — Sabemos que ha sido aprobado el proyecto para ultimar la limpia de la entrada de este puerto, en su trozo 3.º, que es el que faltaba para dejar con un calado considerable, en relación con el de la gran dársena de San Juan de Nieva, todo el carrero de los buques desde la barra.

Según noticias que comunica al *Diario de Avilés* el señor marqués de Teverga, que tanto se venía interesando por la resolución del expediente de esta mejora, con la que queda de una vez libre de obstáculos la entrada del puerto de Avilés, es probable que en el primer Consejo de ministros quede acordada la próxima

subasta, á la que acudirá seguramente el Sr. Taberner, sin temor á nuevos licitadores, por ser el que está ultimando las obras del 1.° y 2.° trozo, y hallarse en posesión de grandes elementos de trabajo, como perforadoras, dragas, etc.

Está Avilés con tal motivo de enhorabuena.

El coste de la obra no llega á 300.000 pesetas.

Este puerto, por estar en la ría á cuya terminación se halla la gran dársena para embarque de carbones, está llamado á una importancia creciente; quizás más de la que creen sus mismos vecinos, que no han sabido fundar á tiempo hornos altos para exportación de lingote. Ahora quizás sea ya tarde, y cuando menos les costarán 30 por 100 más que hace dos años, cuando estaba indicado el emprenderlos.

—

¿Huelga en Linares?—Es objeto de preocupación y de estudio por parte de las Empresas mineras de aquel distrito la agitación que se nota en el elemento obrero. Reclaman éstos que se eleven los salarios al precio que alcanzaron el año pasado á raíz de otro conato de huelga; pero lo curioso es que, conforme demostró el director de *Arrayanes*, Sr. López Montes, en la junta de mineros celebrada con este motivo el día 16, las Empresas pagan hoy los destajos á los mismos precios que se establecieron el año anterior, siendo los contratistas los que han ido mermando los jornales, y aprovechándose de la diferencia. Siendo así, no parece difícil hacer entrar en razón á los destajistas y conjurar el conflicto.

—

La policía minera en España. — En la sesión del Congreso del día 16, al hacer el Sr. Canalejas, con su proverbial elocuencia, la crítica, en términos generales, del Presupuesto de gastos, aludió á la policía de las minas, en los términos que á continuación transcribimos:

«...¿Y cómo le decís al proletariado, cómo se lo dice el señor ministro de la Gobernación, que, en su juventud y en su rectitud, debía tener alientos para oponerse á estas cosas; cómo le decís al proletariado que casi se han suprimido las inspecciones mineras? ¿Sabéis, señores diputados, lo que es, en una de sus formas, la inspección minera? No es el Fisco; es la salud del obrero; es que en ese gravísimo problema que se establece entre el capital, que levanta palacios arriba, y la vida que se apaga, y la energía que se debilita socavando en los filones ocultos bajo tierra para fertilizar nuestro régimen económico al conquistar aquellos minerales, en esa lucha hay un mediador piadoso, caritativo y cristiano, le dice al obrero que allí hay alguien que vigila las condiciones del trabajo; que allí hay algo como un destello de lo divino, de lo espiritual, que penetra en la mina para asegurar y defender la vida del obrero; y eso desaparece también; ¿es compatible, acaso, esa desaparición con los pomposos proyectos que se hacen estudiar al Sr. Azcárate y al Sr. Moret?»

—

Electroquímica y electrometalurgia en la provincia de Lérida. — En la provincia de Lérida se ha establecido la primer fábrica de sosa cáustica, cloruro de cal y clorato de potasa electrolíticos por fuerza hidráulica, y, sin duda, por divulgarse allí los resultados probables de esas industrias, se están tramitando nuevas concesiones de saltos de agua por D. Antonio Cirera y Ripoll, vecino de Barcelona, que tiene solicitadas las concesiones siguientes: de 1.500 caballos con las aguas sobrantes del río Noguera Ribagorzana, con 10 metros cúbicos de agua y un salto de 11 metros en término de Baldellou, y otra para 4 294 para igual cantidad de aguas del mismo río y salto de 32 metros en Tragó de Noguera. Ambas solicitudes se pedían para establecimientos electrometalúrgicos.

Á propósito de esto; tenemos noticias directas de la instalación que se está haciendo en Darfo, Italia, para producir hierro en lingote en el horno eléctrico por el procedimiento del capitán Stassano, con 1.500 caballos. Esta noticia no debe alarmar á los propietarios de hornos altos en España, pues es un sistema que sólo presenta economía donde haya fuerza hidráulica muy barata y buen mineral de hierro muy cercanos entre sí, y aun entonces las fábricas no pueden ser sino en escala muy pequeña, pues cada tonelada exige 3.000 caballos-hora, de modo que una fábrica con esa fuerza hidráulica producirá sólo 6.000 á 7.000 toneladas al año, y ninguna, pues, pasará de vender en un radio muy limitado del punto de producción.

ANUNCIOS

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia.

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana.* 9

MATERIAL PARA VIAS

Se desea comprar inmediatamente material de transporte para vías de 60 centímetros, consistente en

50 vagonetas para volcar, si es posible parte de ellas con freno, con cajas de hierro, de cerca de $^1/_3$ de metro cúbico de capacidad y resistencia de cerca 900 kilos efectivos por eje.

2.000 metros rails de acero para vías de 6 á 8 kilos por metro lineal.

Se admiten ofertas de material usado pero en buenas condiciones de servicio.

Las ofertas, con dibujo de las vagonetas y perfil de los rails, se dirigirán á la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, bajo, letra PH, 200. 3

En la Compañía Eléctrica de San Sebastián

se hallan vacantes las plazas de director técnico y capataz electricista, dotadas con el sueldo anual de 5.000 pesetas y casa y 3.000 pesetas respectivamente.

Se admitirán solicitudes en todo este mes, reservándose completa libertad el Consejo para los nombramientos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales anda poco concertadó desde nuestra anterior revista, porque á las influencias de la guerra se une el que hay verdadera penuria de algunos renglones, en los cuales los fabricantes no dan abasto á los necesidades apremiantes. Si el *cobre* ha entrado en un estado de cierta regularidad en sus precios, que no hacen ya presentir movimientos de importancia, no sucede lo mismo en el *hierro* y el *acero*, porque en éstos no se puede calcular lo que va á pasar ante hechos como el que podemos registrar hoy de haberse recibido en Glasgow una orden apremiante para comprar 15.000 toneladas de lingote de hematites, y es sabido que cuando América dice á comprar, no se trata de cantidades pequeñas.

Si los pedidos se repiten con la misma holgura en cuanto á los precios que se pueden pagar, es muy difícil calcular á qué límite llegarán los compradores de Europa, ya escasos de la primera materia para lo más urgente. Las Compañías de ferrocarriles americanas, que estaban rehacias para hacer sus pedidos, al fin se han decidido á comprar hasta 1.500.000 toneladas de carriles á £ 33 por tonelada, que era un precio al que se han resistido todo lo posible.

La mayor confusión para los precios de los próximos meses la produce el estado del mercado de los combustibles. Hasta ahora toda la ventaja de la gran subida de los productos siderúrgicos ha sido por completo casi para las fábricas, pero les llega la ocasión de disfrutar de ella en gran escala á los mineros, pues los precios tienen la apariencia de dislocarse. El carbón en Newcastle á 14 y 15 chelines á bordo las clases superiores, y el cok entre 28 y 30, representan un estado en que se ha perdido toda medida para apreciar los precios que tendremos la semana próxima, porque los que temen una escasez real y efectiva se apresuran á proveerse y contribuyen á la alarma.

Hay otro factor que afecta al disloque de los precios, y este es, que la escasez de vagones es tan general en todos los países, que no puede venir en alivio de la situación el carbón de los Estados Unidos; de no ser así, las importaciones del carbón de Poca Hontas estarían ya siendo hechos; pero aun cuando el carbón existe en las minas y los medios de explotarlas también, falta, en absoluto, el indispensable elemento de transportarlo á donde hace falta.

En resumen, la situación es grave aun para muchos meses y sin otra solución posible que la de contener el consumo tanto del hierro y sus derivados, como del carbón todo lo posible, y no hay manera más segura de acortar éste, que por la exageración de los precios. Que ya están exagerados, no cabe duda; lo que no es seguro es si lo están lo bastante. A nosotros no nos lo parece.

El *plomo* sostiene su excelente situación, y cada vez más justificada por el crecimiento del consumo. Todos los días se crean nuevas fábricas de acumuladores para la electricidad, y éstos son ya un factor importante en la demanda del plomo, como pudo preverse hace años. El *azogue* sigue subiendo y el *zinc* bajando La huelga en las minas de carbón de Bélgica es otra perturbación en ciernes.

El precio del zinc en los últimos once años en Londres

	Libras ester.		Libras ester.
1888	17.1.4	1894	15.5.6
1889	19 1 8	1895	14.5.8
1890	23.1.4	1896	16.5 8
1891	23 1.4	1897	17.1.2
1892	20 1.6	1898	20.7.6
1893	17.3 8		

El término medio del precio de 1899 es muy probable que sea superior al más alto de la serie de años citada.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles	25	Ptas
	Galletas lavadas	23	—
	Menudos lavados secos	22,50	—
	Idem íd. semigrasos	17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Para gas al 50 por 100	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	29 á 32	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		28	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30	—
— Bélmez de 1.ª		35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10.3 á 11 chelin.	
— — Rubio superior y carbonato		9 6 á 11	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		17,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		10	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		9,00	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,35)		3,50	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales	T.	350	—
Viguetas	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	250	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	85	
— Cleveland warrants	—	70/6	
Barras Staffordshire superiores	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Bruselas		210	Fr.cos
Viguetas belgas		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.5/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	7.15/	
— En barras	—	8.5	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	9.5	
— en barras comunes y ángulos	—	9	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12/6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20 12 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	72 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		79 10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73.15/	
— Cáscara del 75 por 100		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 129.10 — Id. inglés.	£	135	
Plomo español sin plata	—	17.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 1/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	46 12 6	
— Tharsis	—	8.7 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL LABORATORIO HIDRAULICO DE ITACA

Por la iniciativa del profesor E. A. Fuertes (nombre español), director de la Escuela de Ingenieros Civiles, y secundado por la Universidad de Cornell (Estados Unidos), se ha creado en Itaca un Establecimiento, único de su especie en el mundo, con el título de *Laboratorio hidráulico*, cuyo objeto es el estudio de todos los procedimientos para utilizar las aguas, á saber: captado, conducción, aprovechamiento y transmisión de la fuerza de las caídas por todos los medios, etc.

Se ha establecido una presa que da en todo tiempo 60 000 litros de agua por segundo. Un enorme tubo de hierro, que serpentea por la colina, distribuye para cada artefacto la cantidad de agua que se desea con la presión del desnivel hasta el Laboratorio, que se encuentra en el valle.

Los inventores pueden estudiar allí, sin arruinarse, todos los sistemas de turbinas y ruedas hidráulicas y cuantos motores eléctricos pueden imaginarse, los contadores, las resistencias de los tubos y, en una palabra, cuanto se relaciona con el aprovechamiento de la fuerza hidráulica.

Á fin de que no se pierda nada que pueda contribuir al adelanto de la ciencia, estos medios permiten estudiar los diversos sistemas de suministrar agua á las poblaciones, las distribuciones, válvulas, llaves, los depósitos, así como la naturaleza química y microbiológica de la misma. Cuantas personas se presentan para hacer algún estudio, encuentran la más benévola acogida de parte de los ayudantes del profesor Fuertes, que son los Sres. A. Williams y J. P. Church.

Sin duda alguna, el Laboratorio hidráulico se encontrará representado en la Exposición de París, y es posible que de lo que allí se aprenda resulte que se cree algún Establecimiento semejante en Europa, ya que Suiza y otras regiones se prestan á ello muy bien.

Sin embargo, existiendo ya uno tan bien montado y tan en grande en América, lo que es de desear es que aquellos de nuestros ingenieros que se quieran especializar como ingenieros hidráulicos, vayan á estudiar al Laboratorio de Itaca. Es preciso que los españoles venzamos la repugnancia á atravesar el Atlántico; pues hoy resulta un viaje mucho más corto y cómodo del que hacían por mar á Inglaterra los jóvenes del Sur de España cuando aquel país era el más adelantado y el más relacionado con los intereses materiales de aquella parte del nuestro. Once días se tardaba en vapor, hace cincuenta años, desde Cádiz á Southampton, y hoy se llega á Nueva York desde el Havre en menos de seis días. Los jóvenes ingenieros, en general, de todos los ramos, encontrarán demasiado que aprender en los Estados Unidos para que se retraigan de hacer un viaje cuyos gastos son como poner dinero á premio usurario, y es menester contar menos con la utilidad del viaje á Francia, que contribuye á sostenernos siempre atrasados.

Nosotros esperamos que el Laboratorio hidráulico de Itaca, siquiera por ser único, atraiga á algunos de nuestros ingenieros que se quieran especializar en la utilización de las fuerzas hidráulicas, que es uno de los grandes elementos de riqueza latente que existen en nuestro país.

LA PRODUCCION UNIVERSAL DE CEREALES

El Ministerio húngaro, competentísimo en todo lo que se relaciona con las estadísticas de cereales, estima la producción del trigo en el mundo en 870 millones de hectolitros (1899), contra 980 millones en 1898.

Para cada país da las cifras siguientes:

PAISES IMPORTADORES	CIFRAS APROXIMADAS — Producción. — Millones de hectolitros.	Consumo. — Millones de hectolitros.
Inglaterra	23	95
Francia	118	125
Alemania	39	60
Austria	15	33
Italia	42	53
Holanda	2	8
Bélgica	8	21
Dinamarca	1,5	3
Suecia y Noruega	1,5	5
España	34	40
Portugal	1	5
Grecia	1	3
Total	286	451
PAISES EXPORTADORES		
Rusia	130	105
Hungría (Croacia, Eslavonia)	52	35
Rumania	7	6
Bulgaria Rumelia	11	9
Servia	4	3
Turquía	33	32
Estados Unidos	177	130
Indias	81	72
Canadá	29	19
República Argentina	26	10
Chile	6	4
Australia	19	13
Argelia	3,25	7
Túnez	2	2,5
Egipto	4	5
Total	584	452

Esta interesante estadística dice cuán precaria es la situación de algunos países para su alimentación. En cambio, en España no hay nada más fácil que llegar á la nivelación del consumo y el producto del trigo. Con solo suprimir el descanso en una pequeña proporción de las tierras cultivadas sustituyéndolo por el empleo del abono mineral, se pueden asegurar los 6 ó 7 millones de hectolitros que nos faltan. Lo más difícil aquí, pero no lo imposible, es producir trigo á precio de poder abolir los derechos de importación. Para eso sí que hacen más falta agricultores más inteligentes y gobernantes más sabios.

El oxígeno en la producción del gas de agua.

Hace algún tiempo que es del dominio público un procedimiento fácil para extraer del aire atmosférico una parte del nitrógeno, partiendo del aire líquido y produciendo una mezcla en la cual resulta 50 por 100 de oxígeno en vez del 20 por 100 que contiene el aire natural; esa mezcla se obtiene, según los cálculos de Linde, al precio de 2 céntimos por metro cúbico.

Es muy conocida la demostración de la gran temperatura que se obtiene empleando para la combustión el oxígeno puro, mas el alto coste de éste pone fuera de discusión su empleo para usos industriales; de aquí que si del empleo de esa mezcla de 50 por 100 de oxígeno hay que esperar alguna ventaja, es sólo en tanto que se obtenga á un coste ínfimo con relación al resultado. Linde da por hecho que cuesta menos de 2 céntimos de franco el metro cúbico, y que por esto se puede emplear económicamente en los hornos para productos químicos y metalúrgicos.

Si mucha ventaja puede producir el aire rico en oxígeno quemando los combustibles sólidos, mayor debe ser aún la que produzca en los gases de gasógenos en los hornos metalúrgicos, en los cuales el nitrógeno que lleva la gran cantidad de aire para quemar los óxidos de carbono rebaja notablemente el efecto de dichos gases.

Pero la revolución grande que puede producir en toda clase de calefacción el aire enriquecido en oxígeno debe ser en la producción del gas de agua, del cual se hace hoy tanto uso, ya solo, ya carburado. En estos gasógenos, como es sabido, hay dos períodos en su marcha: en el uno, se introduce aire para mantener el combustible en combustión; en el otro, se introduce vapor recalentado para descomponerlo en hidrógeno y óxido de carbono á costa de rebajar la temperatura, por lo que hay que volver á introducir aire, produciendo gas mucho más pobre que en el otro período. Según el profesor Hempel, teóricamente, por la inyección del aire enriquecido simultáneamente con la del vapor, se podría mantener el combustible incandescente y hacer que los gasógenos para la producción del gas de agua fueran de marcha continua.

Á propuesta del Dr. Frank, la Sociedad de Fomento de las Artes de Berlín *(Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses)* ha abierto un concurso con 3.000 marcos de premio para el estudio de la fabricación de gas de gasógenos con oxígeno concentrado, al cual llama la Sociedad *aire de Linde*. El premio se adjudicará en 1.º de Noviembre de 1901.

La fabricación de carbones para las aplicaciones
DE LA ELECTRICIDAD

Tanto las lámparas de arco voltaico como las pilas primarias, la electroquímica y la electrometalurgia necesitan como elemento indispensable los carbones, y la industria de producirlos presenta todas las probabilidades de adquirir grandes proporciones. No fiamos mucho en que se siga desarrollando el uso de las lámparas de arco, porque nos parece que en muchos casos en que se usan hoy se preferirá en adelante las incandescentes Nernst de gran potencia, incomparablemente más baratas de coste primo y mucho menos complicadas para su manejo. Pero si por las lámparas de arco de España tal vez no tenga interés el fabricar los carbones en el país, seguramente tendrá mucho interés el hacerlo si han de existir en España industrias electroquímicas y electrometalúrgicas. Sólo algunas industrias, que pudiéramos citar como datos bastante fidedignos, bastan para ver que el negocio de los carbones para electricidad merece la atención de los capitalistas. El carburo de calcio, por ejemplo, gasta en carbones eléctricos, llamémoslos así para que se entienda que no se trata de los combustibles, 20 pesetas por cada tonelada, y seguramente en España se producirán 20.000 toneladas de carburo; si el procedimiento de Stessano para obtener lingote de hierro en el horno eléctrico se introduce en España, donde se reúnan las dos condiciones de minerales ricos de hierro y grandes fuerzas naturales, cada tonelada de hierro gastará 2 pesetas; pero se producirá en mucha mayor escala que el carburo. Agréguese á esto la sosa y la refinación del cobre, y no es difícil ver una industria en lontananza capaz de producir 500.000 pesetas en carbones, siendo una de esas industrias en que representa mucho más la habilidad y el esmero de la fabricación que el capital que puede exigir, que en ningún caso puede ser muy considerable, y, sobre todo, el capital flotante tendrá poquísima importancia.

Nos hace hablar de estos carbones el hecho de haberse publicado una obra sobre su fabricación, debida á Mr. Francis Jehl, un ingeniero que ha sido ayudante del célebre Edison en sus talleres de Menlo Park, y que después entró al servicio de la Compañía Edison de París.

Es una obra muy minuciosa, que es de absoluta necesidad para quien quiera practicar esa industria interesante, y es lástima que no sea ya la última palabra en ella, porque después de escrita esa obra, Acheson ha hecho tales adelantos en preparar la primera materia para los carbones, que ha conseguido que aun de los países más adelantados y antiguos en la industria se hayan tenido que pedir carbones á América á causa de su superior calidad. Con esta salvedad, y reconociendo la necesidad de entenderse con Acheson para obtener el carbón con la pureza que él lo obtiene, el resto de la obra quedará como una excelente y segura guía para producir los carbones para pilas, baños y hornos eléctricos, así como para lámparas de arco, mientras no cunda la idea que nosotros tenemos de que se deben abandonar por las Nernst, aun para los alumbrados eléctricos muy intensos.

—

Los automóviles en Roma. — Un telegrama del 10 de Noviembre anuncia que los cocheros de punto en Roma se han declarado en huelga con motivo de la aparición de los automóviles. Nos parece que servirían más sus intereses dedicándose á aprender á manejarlos para que quedara ese servicio en sus manos y no pasara á otras clases. La noticia tiene importancia, por cuanto demuestra que deben ser numerosos los automóviles que se hayan presentado en Roma, cuando han provocado esa estúpida protesta. ¿Si creerán los cocheros de Roma y de todas partes que hay fuerza posible para impedir un progreso de la importancia de los automóviles? Esto nos hace recordar la oposición que se hizo aquí á los tranvías eléctricos con

trole, cuando nosotros decíamos á diario que, á pesar de eso, vendrían y se aceptarían, aun cuando fuera transitoriamente, para cambiarlos después por algo más perfecto.

La introducción de los automóviles de punto en todos los países y en todas las poblaciones, al extremo de que desaparezcan totalmente los arrastrados por caballerías, no depende sino de que se construyan en bastante número y de que se puedan comprar á un precio proporcionado á su coste. Si fuera posible entregar á las Empresas de coches de punto de repente un millón de carruajes al precio de 5.000 pesetas, en pocos meses no quedarían carruajes para esos penosos servicios arrastrados por los desgraciados caballos entregados hoy á la insensibilidad de brutales aurigas.

—

El acumulador «Unión». — Se constituye en Francia una Sociedad con 600.000 francos para construir el acumulador «Unión», que es el que emplean los ómnibus eléctricos de Berlín. La fábrica se construye en Neuilly sur Marne, y estará lista á principios del año próximo Será director M. Jurcas. Este acumulador se supone que ha hecho sus pruebas satisfactorias, tanto de rendimiento como de duración.

—

Ferrocarril eléctrico monorrail entre Liverpool y Manchester. — Nuestros lectores recordarán las primeras noticias del ferrocarril monorrail de Behr que se presentó en modelo de tamaño natural en la Exposición de Bruselas. El objeto de la invención es llegar á velocidades enormes con la seguridad máxima. Poco se había movido después el asunto; pero ahora se trata de realizar una línea entre dos puntos bastante distantes, y de gran movimiento de viajeros, que será caso decisivo de lo que puede dar de sí este género de vía férrea.

Se ha formado un Sindicato con un capital de £ 40.000 para hacer los estudios definitivos y gastos de la concesión de una línea entre Liverpool y Manchester. Al mismo tiempo una Compañía de capitalistas, que se titula *Exploration Company*, de Londres, ha tomado una opción al uso de la patente en aquella línea. Mr. Behr ha obtenido las condiciones siguientes: se le pagarán £ 60.000 al contado al inaugurarse la línea; £ 6.000 durante los doce primeros años de explotación, y después, indefinidamente, el 25 por 100 de las utilidades que produzca la línea que excedan del 5 por 100 sobre el capital. Es muy difícil juzgar hasta qué punto se aumentará el tráfico entre esos dos puntos cuando se pueda recorrer la distancia á más de 150 kilómetros por hora, y más difícil aún, hasta qué punto los ingleses podrán pagar cara esa velocidad donde se dice que *el tiempo es dinero.*

La casa constructora, muy conocida, de Masther y Platt, está encargada por la Sociedad *Exploration* de hacer ensayos para perfeccionar los detalles Hoy parece que semejante género de ferrocarril tendrá aplicaciones muy limitadas; pero esto mismo se decía de las primeras vías férreas, porque marchaban á 25 kilómetros por hora. Está, pues, en perspectiva la posibilidad de ir de Madrid á la frontera de Francia en cuatro ó cinco horas.

—

El servicio más importante de automóviles — El servicio diario más importante de automóviles por asientos y para mensajerías que se conoce hasta ahora es el que va á establecerse en Suecia, en la provincia de Feniland, que consistirá en un carruaje para viajeros y otro para mercancías ligeras, que harán un viaje redondo al día entre dos puntos separados por 195 kilómetros. Los carruajes se construyen en Suecia, y sin duda tienen que ser muy sólidos. Con todas las paradas, se hará el viaje en doce horas, según el proyecto.

—

El alumbrado por acetileno en Alemania. — Se ha formado una estadística por la Prensa alemana del alumbrado por acetileno, de la cual resulta que los aparatos vendidos en 1898 fueron 6.451, para producir de 1 á 300 luces; dichos aparatos representaban en conjunto 122.355 mecheros con 3 182.100 bujías. Cada mechero era de un mínimo de 10 y el máximo de 60.

—

Excursión del Club Automóvil de Inglaterra. — Con el objeto de demostrar la resistencia de los automóviles con que se cuenta hoy, el Club Automóvil de Inglaterra va á hacer una excursión de 1.770 kilómetros. Se saldrá de Londres para Bristol, de allí á Birmingham, Liverpool, Leeds, Carlisle, Glasgow, Edimburgo, y de vuelta á Londres por Newcastle, Sheffield y Northampton. La salida será el 19 de Marzo próximo, y se anuncia desde luego para que haya tiempo de construir nuevos carruajes para tan larga expedición.

—

Subasta de alumbrado eléctrico. — El Ayuntamiento de Vélez Málaga subasta el alumbrado eléctrico por cincuenta años, con presupuesto anual de 9.000 pesetas. Parece mentira que haya todavía tanta ignorancia en los consejeros técnicos de los Ayuntamientos, que hagan contratas de alumbrado eléctrico por más de diez ó doce años. Es ó mucha ignorancia ó mucha malicia el dar esas contratas tan innecesariamente largas, pues al mismo precio se harán las de diez años que las de cincuenta; pero claro es, si se quiere favorecer á un contratista, mientras más largo sea el plazo, más vale la concesión.

No hay quien pueda decir lo que será el alumbrado dentro de diez años, pero mucho menos dentro de cincuenta; y los plazos largos irán siempre contra el interés del vecindario.

—

El Club Automóvil de América. — Se ha inaugurado el Club Automóvil de América con 100 socios y 25 honorarios: éstos son autoridades y jefes de ciertos departamentos. Para ser socio se requiere ser dueño de un automóvil al menos para uso particular. En América un Club semejante contará los socios por miles y los fondos de que disponga por millones, por más que se inicie con un centenar de aquéllos.

—

Nuevas fábricas en Asturias. — *La Azucarera de Lieres*, en junta general del 20 de Noviembre, ha decidido aumentar su capital en 2 millones para establecer más adelante otra fábrica pequeña de azúcar en Arriondas, y además una fábrica de alcohol en Infiesto para tratar los residuos de las dos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Federico de Botella. = **Sección científico-industrial:** Recuerdos de una lluvia de Biélidas, por BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE. — La fabricación de cok de la mejor calidad — Las industrias electroquímicas en 1898. = **Sociedades.** = **Variedades:** Los mineros de Almagrera á las Cortes. — El nuevo ferrocarril minero del cerro del Alquife. — Ferrocarril de Lorca á Almería. — Gran Compañía Industrial en Italia. — La Compañía del ferrocarril Cantábrico. — La construcción de vagones en los Estados Unidos. — La turba en Bélgica. — Los puentes transbordadores de Palacio. — Catálogo de exportadores españoles. — La nueva fiebre sacarina. — Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: La calefacción artificial. — Nuevo tranvía eléctrico. — Más tranvías en Madrid. — Automóviles en Burgos. — Los millones americanos y los automóviles. — El Club Automóvil Americano. — El gas en Viena. — El gas en Bruselas.

NECROLOGÍA

DON FEDERICO DE BOTELLA

En la noche del día 27 pasó á mejor vida el Excmo. é Ilmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos, inspector general que fué del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Una larga carrera, dedicada enteramente á la Ciencia, había hecho su nombre conocido de todos, y le había conquistado positiva autoridad, especialmente como geólogo, no solamente en España, sino también en el extranjero.

Personalidad tan importante del Cuerpo de Minas exige puntual biografía y un recuerdo de las obras que lega. En el número inmediato publicaremos este trabajo, ya que para el presente sólo nos resta tiempo de dar cuenta á nuestros lectores de la triste noticia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

RECUERDOS DE UNA LLUVIA DE BIÉLIDAS

Sr. D. Adriano Contreras.

Mi querido amigo: Estos días en que la Prensa de todos los países, lo mismo la técnica que la política, ha andado preocupada con la aparición del fenómeno conocido con el nombre de *lluvia de estrellas errantes*, surge en mi memoria frecuentemente el recuerdo de un caso en que me fué dado contemplar ese fenómeno en toda su esplendidez; caso tal, que si pasó inadvertido —sin que jamás me haya podido dar explicación completamente satisfactoria de tal silencio—, quizás hubiera sido conveniente para la ciencia astronómica poderlo registrar con sus notables caracteres. Si usted cree que la relación que de él voy á hacerle, encierra interés bastante para merecer los honores de la publicidad, queda autorizado para hacer de estos desaliñados renglones el uso que su buen criterio le dicte.

Aunque quizás fuera más cuerdo exponer los hechos escuetamente, siento tal complacencia al evocar aquellos recuerdos, que ha de dispensarme el que leyere, si desciendo á detalles innecesarios.

Era el 27 de Noviembre de 1872. Hallábame con un querido y estimable compañero, que hace catorce años pasó á mejor vida de una manera trágica, en operaciones de campo propias de nuestra carrera, teniendo por residencia un cortijo, enclavado en el confín de las provincias de Murcia y Almería, muy cerca de la costa, y propiedad de otro ingeniero muy conocido. Hacía varios días que mi compañero guardaba cama, aquejado de un ataque agudo de disentería, y aquella tarde recibimos la visita de unos amigos, de la vecina ciudad de Águilas, que venían á enterarse del estado del enfermo. Duró la visita largo rato, y al oscurecer se despidieron, yendo yo á acompañarles hasta la carretera, que pasaba á distancia de un par de kilómetros de nuestro alojamiento.

Cuando emprendí el regreso desde la carretera al cortijo, cerraba la noche; noche espléndida, de atmósfera transparente, cielo despejado y brillante, temperatura deliciosa, como son generalmente las noches otoñales en este privilegiado clima. Ascendía despacio y distraído, en la actitud de cuerpo propia de quien sube una pendiente. En un momento que hice alto y levanté la cabeza, creí percibir una multitud inmensa de puntos brillantes que se movían en todas las regiones de la bóveda celeste. Tan estupendo y tan maravilloso me pareció lo que veía, que dudé de su realidad y creí que el fenómeno era más bien subjetivo. Me froté los ojos, descansé de la pequeña fatiga producida por la ascensión y seguí observando, pero cuanto más dueño me fuí creyendo de mis facultades, y más cerraba la noche y más iban bullendo los puntos luminosos, pude convencerme mejor de que me hallaba en presencia de uno de esos grandes espectáculos de la Naturaleza, en comparación de los cuales, todas las maravillas que el hombre crea, no son sino átomos de polvo comparados con las cordilleras andinas.

Para quien, como yo, siente el entusiasmo por estos espectáculos en grado insuperable, el que ofrecía el espacio aquella inolvidable noche deja perenne é indeleble memoria para toda la vida. Era la bóveda celeste toda entera, en continuo movimiento. En cualquier porción de cielo en que se fijase la atención algunos minutos, se contaban por centenares primero, por millares bien pronto, el número de estrellas que se corrían. No aparecía punto alguno preferente de irradiación, ni dirección de trayectoria más frecuente. De todos los puntos del espacio se veían surgir meteoros, siguiendo toda clase de trayectorias.

Á pesar de serme necesario madrugar el día siguiente, permanecí extasiado hasta la una y media de la madrugada en contemplación de aquel maravilloso espectáculo, sin verle disminuir de intensidad en las ocho horas que pude observarlo.

Por la fecha del fenómeno no cabe duda de que se trataba de una lluvia de Biélidas. En los días subsiguientes estuve al cuidado, esperando ver qué decía la

Prensa técnica ó la de noticias de aquel acontecimiento tan notable y que tan deliciosas horas me había hecho pasar: fué vana mi expectación; silencio absoluto por todas partes. ¿Cómo pudo ser esto? ¿Cómo pudo pasar inadvertido un fenómeno que debió llamar la atención de todo el mundo sabio y aun del profano? No me lo explico satisfactoriamente; pues aun suponiendo que, por una fatal coincidencia, en todos los Observatorios que pudieron contemplarlo y estudiarlo estuviera el cielo cubierto, al menos debió verse en algunas localidades próximas á nuestra residencia, como Almería, Murcia y Cartagena, y debieron hablar de él los periódicos locales y rodar después la noticia por la Prensa nacional y extranjera. Nada de esto ocurrió.

Desde entonces experimento una sacudida de protesta siempre que veo citar como caso típico y memorable de lluvia de Biélidas el de Noviembre del 85. Yo observé también ésta en condiciones de cielo inmejorables, y declaro solemnemente que no admite la menor comparación con la del año 72: aquélla duró poco tiempo, y en los momentos de su mayor intensidad, que fueron las primeras horas de la noche, no alcanzaría ni la centésima parte de la que tuvo la anterior. Si la Historia no nos hubiera transmitido memoria de otras lluvias de estrellas comparables á la que dejo referida, creería que ésta fué un caso singular. Si no tanto, por lo menos abrigo la creencia, después de conocer las descripciones de las de los años 33 y 34 y demás memorables de este siglo, que ninguna de ellas alcanzó la magnificencia de la del año 72.

Como para dentro de pocos días están citadas nuevamente las Biélidas, y creo probable que, según el caso general, no asistan á la cita, ó si asisten sea en tan corto número que no se pueda tomar acuerdo, me ha parecido oportuno, aunque tácitamente, romper esta lanza en su defensa, que bien lo merecen, aunque sólo sea por agradecimiento á la placentera noche que me hicieron pasar. Después del espectáculo tan soberbio que nos dieron aquella noche y que el público recibió tan desdeñosamente, creo que están en su derecho retirando la función del cartel por mucho tiempo.

Su amigo y colega,

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE.

Almería, 20 de Noviembre de 1899.

LA FABRICACIÓN DE COK DE LA MEJOR CALIDAD

NUEVAS IDEAS

España entra en un nuevo período de vida como país productor de hierro y acero. Sus ventajas para serlo, por sus grandes criaderos de mineral de hierro de superior calidad, han sido, hasta aquí, evidentes; pero faltaba en el país el complemento, que era el que se explotara carbón á precio y en cantidad que pudiera en servir de base á una gran industria de producción de lingote, primera materia de la siderurgia general y de las construcciones metálicas de todas especies. Aunque en pequeña escala, ha podido subsistir desde hace algunos años una fabricación de lingote hecha con carbón y cok importados, que han costado en España casi el doble que en el punto de producción. El sólo hecho de existir producción de lingote exportable con el cok á tal coste, basta para darse cuenta de lo que puede esperarse de la industria siderúrgica española el día que se nivele el precio del cok en los hornos altos de España con el que tiene normalmente, en Inglaterra, Bélgica y Alemania, países exportadores de productos siderúrgicos.

Nosotros anhelábamos ver que se alcanzaba la nivelación de valor de los carbones, á la que se podía llegar por los dos medios opuestos, del abaratamiento en nuestro país, ó el encarecimiento en el extranjero. Ese estado, que parecía tan remoto, sin mirar más atrás que cuatro ó cinco años, se ha alcanzado ya; en este momento tenemos el cok en los puertos de embarque españoles al mismo ó menor precio que en los puertos ingleses, y disfrutaríamos, por lo tanto, para la industria siderúrgica, de la ventaja completa de nuestro mineral barato, de ser posible el aumento repentino de la producción de carbón coquizable, á contarse con buques suficientes y fletes y transportes ferrocarrileros baratos, para reunir el carbón y el mineral y, por último, si se pudieran improvisar hornos altos y sus complementos en breve plazo.

En medio de esto hay algo cierto, positivo, indiscutible en este momento; el cok en Avilés ó en Gijón vale á 30 pesetas, y el cok en Newcastle á 30 chelines; el mineral de hierro en Gijón debe costar 12 pesetas, y la misma clase mineral en Newcastle á 21 pesetas; y si á las 11 pesetas en tonelada que llevamos en ventaja hoy á Newcastle, se agrega el que en la exportación de lingote tendríamos una diferencia en favor por el cambio, al menos, de otras 11 pesetas, se puede decir que si se improvisara el aumento de producción de 2.000.000 de toneladas de carbón coquizable, si el Gobierno no trastornara el coste natural de los transportes por tierra y por mar, y, por fin, si se pudieran improvisar hornos altos, habríamos vencido amplia y definitivamente á Inglaterra en la industria siderúrgica por el precio de coste. Falta ahora saber si la situación presente es accidental ó si es de carácter de poderse prolongar por plazos prácticos para que, contando con su subsistencia, se funden nuevos establecimientos, cuyo porvenir dependa de la exportación de hierro y acero.

Todo induce á creer que aun cuando la enorme diferencia actual en favor de España sea en mucha parte pasajera, será ya definitivo un margen bastante para qne España sea país exportador de productos siderúrgicos, mientras haya alguno europeo que pueda serlo, y sólo es problema aquí la cantidad y el estado de fabricación, más ó menos avanzada, del metal que se exporte. Hace algunos años sólo se veía venir la exportación de hierro en lingote: hoy se puede considerar ya asegurada la exportación, no de lingote de hierro, sino del lingote de acero, y tal vez para dentro de algunos años sean ya los laminados de acero de construcción y alambres, lo que pueda exportarse. Que no estamos solos en nuestra opinión, lo dicen bien claro los proyectos para construir hornos altos, que están á punto de entrar en el período de ejecución, pues no se pensaría en España en aumentar la fabricación de lingote en 250.000 toneladas ó más, á no verse segura la posibilidad de producir á precio de poder exportar.

Por seguro que esto sea, es del mayor interés que en todo lo que se proyecte se tenga en cuenta, en primer término, que la piedra de toque de nuestra exportación se encuentra en la cantidad de cok que se produzca y en el precio que cueste en el horno alto; por esto

es preciso que las grandes ganancias que pueden hacer en este momento los explotadores de carbón, las dediquen, en parte, á instalar cuanto conduzca á abaratar la explotación, cual si estuvieramos en la época de los precios más bajos, porque á las grandes ganancias hay que fiar principalmente el crecimiento de la producción. La gran exportación de productos siderúrgicos de España depende de explotar en Asturias 3.000.000 de toneladas de carbón coquizable, al mínimo coste posible, y de convertirlo en cok en las más perfectas condiciones que permitan los sistemas más perfeccionados. Si en esto se pone todo el empeño que el caso requiere, nuestro dominio en la siderurgia europea será indiscutible.

Hemos fiado siempre mucho en la fabricación de cok con aprovechamiento de residuos para la siderurgia española, y hemos lamentado las dudas que sobre el particular se presentaban á algunos ingenieros, y más que nada hemos sentido que en los casos en que se ha realizado la fabricación en esas condiciones, sólo se haya sacado un mínimo valor de los residuos comparado á los que hubieran producido con mejor organización y más españolismo en las ideas.

Nunca es tarde si la dicha es buena, y por esto nos proponemos seguir tan de cerca como nos sea posible cuanto se haga por mejorar la fabricación del cok y sacar el mayor partido de sus productos. Por esto traducimos con gran satisfacción la nueva idea que sobre la temperatura en la fabricación de cok emite el ingeniero alemán Sr. Ferhaerst, director de la Sociedad de Colonia. He aquí el trabajo de dicho ingeniero:

«El objeto principal en la fabricación del cok es obtener un combustible puro, sin humo ni llama, que posea las condiciones que requiere su aplicación á los hornos altos y cubilotes, sobre todo la resistencia á la carga, y que sea compacto.

Durante muchos años se ha estado en la creencia de que no se podían llenar esas condiciones sino haciendo el cok en los antiguos hornos, en que los gases producidos por la destilación se emplean sólo en calentar las paredes del aparato. Inspiraban la mayor desconfianza los hornos que, al mismo tiempo que el cok, recogían los productos de la destilación, suponiendo que la calidad del cok desmerecía por el calor que del horno se extraía al aspirar los gases que del carbón se desprendían.

Esta preocupación ha desaparecido ya.

Las nuevas instalaciones, no sólo dan un cok metalúrgico excelente, sino que ponen á disposición del fabricante una cantidad considerable de gas para producir vapor. Una batería de 60 hornos de cok en Westfalia produce diariamente 24.000 metros cúbicos de gas, suficientes para alimentar calderas con 375 metros cuadrados superficiales de caldeo. Calculados como carbón, equivalen á 21 toneladas de combustible, según la correspondencia admitida de que 100 metros cúbicos de gas equivalen á 87,5 kilogramos de carbón.

En vez de quemarse estos gases en las calderas, pueden emplearse en el alumbrado, después de purificados, como en las fábricas de gas, ó quemarse sin purificar en los mecheros Auer (1). También se puede aumentar mucho su poder lumínico, carburándolos á la salida de los hornos de cok por los aceites que deja la destilación para el benzol del comercio; estos aceites tienen la ventaja de no ser volátiles y de ser baratos.

Suponiendo que cada habitante consume al año 50 metros cúbicos de gas, resulta que una batería de 60 hornos de cok puede abastecer á una ciudad de 86.000 habitantes.

ELECCIÓN DE HORNOS

La manera de manejar los hornos tiene una gran influencia en la calidad del cok, que se manifiesta por el aspecto y por el peso específico. La destilación, demasiado rápida, produce cok poroso, además de que la temperatura, demasiado alta en el horno, es muy perjudicial, tanto á la producción de cok como á la composición del alquitrán, porque las moléculas se agrupan de un modo muy distinto de cuando se destila á temperatura baja.

El alquitrán, que se produce á temperatura alta, contiene más benzol y más tolueno; pero al mismo tiempo más naftalina y otros compuestos sólidos, mientras que el alquitrán de las bajas temperaturas es más ligero específicamente y compuesto en su mayor parte de carburos de hidrógeno volátiles. Con esta observación basta para comprender que el único efecto de la temperatura alta es obtener más benzol, lo cual es sólo ventajoso para los fabricantes que extraen el benzol por destilación directa del alquitrán; pero no para los que lo hacen lavando los gases con los aceites del alquitrán y los productos subsiguientes de la destilación. Si se prefiere operar de esta última manera, que es, sin duda, la más ventajosa, es preciso, por las razones ya indicadas, destilar lentamente, es decir, no acortar el tiempo en que el carbón haya de estar en el horno para convertirse en cok, teniendo en cuenta, sin embargo, que en los hornos de las dimensiones normales no debe pasar de cuarenta y ocho horas.

En la marcha de los hornos conviene también que la aspiración de los gases se encuentre en buena relación con la rapidez con que se produzcan, para lo cual se ha de tener en cuenta la tensión de los gases en el horno en relación con la de los conductos, porque á falta de gases en el horno, sería de temer que una parte de los gases, ricos en residuos, se perdieran á través de las paredes de dichos conductos, y, por el contrario, un exceso de presión en los conductos, daría lugar á que los gases reductibles penetraran fácilmente en el horno, destruyéndose los residuos utilizables.

Para obtener en los hornos de cok una producción de gases lenta y gradual, se rocía el carbón antes de introducirlo en el horno. Los vapores acuosos que se desprenden al principiar la destilación absorben una cierta cantidad de calor que evita que se eleve la temperatura rápidamente, y hace que los gases se desprendan gradualmente. Si se carga el carbón seco, se provoca un desprendimiento violento de gases durante el primer período de la operación; el carbón se desagrega bruscamente, y los gases arrastran una cierta cantidad de éste en estado de polvo.

(Se concluirá.)

(1) Aun cuando es un escrito de fecha reciente, el autor omite la gran aplicación de estos gases para motores de gas, que es una de sus más útiles aplicaciones.

LAS INDUSTRIAS ELECTROQUÍMICAS EN 1898

Una ilustrada Revista francesa, *L'Industrie Electrochimique*, nos proporciona algunos informes importantes acerca del estado, en el año anterior, de las industrias químicas y metalúrgicas que emplean la electricidad.

En Inglaterra funcionan tres procedimientos para la sosa y el cloruro de cal.

El procedimiento Castner-Kellner, para el cual se destinaron 4.000 caballos, tiene ya completa su instalación. El procedimiento Richardson y Holland no ha correspondido á lo que se esperaba, y la instalación en St.-Helens tal vez se aplique al Leblanc. El procedimiento de Hargreaves-Bird, en el cual siempre hemos tenido gran confianza y que debería haberse establecido en Cádiz con la fuerza de las mareas del río Arillo, ó su semejante, ha funcionado perfectamente en pequeña escala en Farnworth; pero ya se está formando una Sociedad para trabajarlo en grande escala con el nombre de *Haryreaves-Bird Electrolytic Alkali Company*. En este procedimiento, al trasladarlo á España, creemos que hay que introducir una modificación bastante esencial desde el punto de vista de sus resultados pecuniarios, y que sin duda merecerá la aprobación del respetable inventor cuando llegue el caso.

En Francia el procedimiento Hulin funciona en Clarvaux, en Saboya. En Saint-Gobain han adoptado el Hargreaves-Bird.

En Alemania, la Compañía *Electron* lo aplicó por primera vez en Griesheim, cerca de Francfort; este es el procedimiento que se aplica principalmente cuando no usan el de Bitterfield; pero estas Empresas hacen gran misterio de lo que practican, y hasta en las hijuelas ó sucursales que se establecen rodean las operaciones del mayor secreto. En España la fábrica de Flix suponemos emplee uno de estos dos procedimientos. Se calcula que en Alemania se producen actualmente 14.000 toneladas de sosa electrolítica.

La lista completa de las fábricas que producen la sosa por algún sistema electrolítico consta de 13, á saber:

La de Runcorn, Saint Helens, Farnworth, Griesheim, Bitterfield, Rheinfelden, Westerregeln, Ludwigshafen, Saint-Gobain, Hallein, Saltville, Niagara Falls y Rumford-Falls.

Las fábricas que se habrán puesto en marcha en 1899 son Osterniemberg, Ginebra, Zombkovie, Clarvaux, Moutiers, Giffre, Livet; además cuatro cuyo emplazamiento es aún desconocido, una en España, en el Ebro, otra en Francia, otra en Polonia y una en América; total, 11. El articulista, ú omite la de Flix, ó supone, sin razón, que la de Flix está en el Ebro.

Otra industria electroquímica es la del aluminio. La producción total de este metal en 1897 fué 3.000 toneladas; la de 1898 excederá de esto en algunos cientos de toneladas. La fábrica de Foyers produjo en 1897 sólo 300 toneladas; las dos fábricas de la Compañía *Pittsburg Reduction*, 1.814 toneladas. El procedimiento de Peniakoff ha empezado á usarse en Selzaete, Bélgica. La Compañía belga que aplica este procedimiento piensa emplearlo también en Francia, en Givors. El aluminio se fabrica en los puntos siguientes: New Kensington, dos en el Niágara, Foyers, La Praz, Selzaete, Neuhausen y Rheinfelden. Estas fábricas representan, en junto, 20.000 caballos de fuerza, y pueden producir 11 toneladas de aluminio al día. La fábrica de Saint-Michel, que producía aluminio, ha cesado de hacerlo; en cambio la de La Praz se ha agrandado. Hay dos fábricas grandes en proyecto, una en Noruega y otra en Givors.

Otra industria electroquímica importante es la del carburo de calcio, que se desarrolla muy rápidamente. No se conoce la producción total á que se ha llegado en 1898. Las fábricas en marcha están situadas: en el Niágara, 2; Sault Sainte-Marie, Sppleton, Sainte-Catherine, Foyers, Birmingham, Ingleton, La Bathie, Bellegarde, Sainte-Beron, Notre Dame de Briançon, Troges, Sechilienne, Champereillon, Laneey, Crampagna, Francfort, Betterfield, Rheinfelden, Augsbourg, Neuhausen, Vallorbes, Vernier, Vernayaz, Lauterbach, San Martino, Papigno, Ivrea, Elre, Trolhatten, Bruselas. Total, 32.

Las fábricas en construcción son: Saint-Marcel, Berga, Senes, Gampil, Birmingham, Meran, Sarpsbourg, Quebec, Hinton, Ijace, Holcembe, Rock, Thusis, Klosters, Saint-Etienne, Epierre, Giffre, y otras tres en Australia. Total, 19.

La refinación eléctrica del cobre produciendo el cobre electrolítico es otro ramo de la electrometalurgia, que toma cada día más incremento. Los fabricantes que emplean este procedimiento en Europa no se prestan á dar informes, y con gran trabajo se ha formado el cálculo aproximado de que en esta parte del mundo se obtienen de 20.000 á 30.000 toneladas anuales de cobre electrolítico, y en todo el mundo, en 1898, deben haberse producido 170.000 toneladas de esta clase.

Las fábricas que refinan el cobre son 31, que se distribuyen: 9 en América, 7 en Alemania, 6 en Francia, 5 en Inglaterra, 3 en Rusia, 1 en el Japón y *ninguna en España*. ¡Qué vergüenza industrial! Además hay 5 fábricas en que se aplica el procedimiento de Elmore-Dumoulin. Durante 1898, tres fábricas han agrandado sus medios de producción, y se van á establecer tres más en los Estados Unidos.

Las cuatro industrias electroquímicas de que queda hecha mención, son las principales; pero quedan el clorato de potasa y de sosa, para los cuales hay 7 fábricas en Saint-Michel, Chedde, Vallorbes, Bitterfield, Leopoldshall, Manshoe y Niágara; la fuerza de todas estas fábricas es de 30 000 caballos y produjeron unas 6.500 toneladas en 1898; pero en el Reino Unido, donde hasta ahora no ha existido esta industria, se preparan á establecerla muy en grande en Escocia, en Loch Leven, con un salto de agua de 40 000 caballos, y otra en Shopshire, con motores de vapor.

La producción electrolítica de los hipocloritos y desinfectantes se desarrolla con mucha lentitud, y nada se ha adelantado en 1898.

El ozono ha dado lugar á muchos ensayos, pero de resultados poco conocidos; sólo se habla con gran encomio del practicado en Londres para purificar el petróleo por el procedimiento Rosenblum, que parece dará lugar á la formación de una Sociedad con el título de *Ozone Oil Refineries and Industries*.

El zinc electrolítico, del cual tanto se esperaba en un tiempo, ha presentado en el pasado año el espectáculo del ruidoso abandono del procedimiento de Ash-

crott. Hay varios procedimientos practicados en calidad de ensayo; pero ninguno, que se sepa, con resultados definitivos.

SOCIEDADES

SOCIEDAD FRANCESA DE LAS MINAS Y FÁBRICAS DE ESCOMBRERA-BLEYBERG

De la Memoria del Consejo de Administración, leída en la Asamblea general de 25 de Mayo, en París, tomamos los siguientes datos, referentes á las operaciones de esta antigua Empresa durante el ejercicio de 1898.

El coto *La Luz*, de Linares, y la pequeña mina próxima *San Pascual*, han producido 9.500 toneladas de mineral de plomo, continuando el filón bien mineralizado en las profundidades considerables que alcanza la explotación.

En Mazarrón, la mina *Santa Isabel* ha empobrecido de pronto en el piso de los 290 metros. Antes de profundizar, se investigará si el filón penetra en la gran concesión colindante *Semíramis* y *Cleopatra*.

En los demás grupos mineros de España, propiedad ó arriendo de la Compañía, entre los cuales se hallan las minas de zinc de Lucena (Castellón), los trabajos siguen su marcha habitual.

Las exploraciones emprendidas en las minas tomadas á opción en El Hoyo (Ciudad Real), no habían dado todavía resultados.

Los productos de la Sociedad en sus minas de España, Francia é Italia, especialmente en España, y de sus fábricas de Escombrera y de Bleyberg, han sido 28.636 toneladas de mineral de hierro, 20.645 de minerales de plomo y de zinc, 5.356 de zinc, 354 de gris de zinc, 8.034 de plomo y 10.620 kilogramos de plata La tonelada de zinc valió 76 francos más que en 1897 y la de plomo 18. La plata siguió en descenso.

La *Sociedad de Minas de carbón de Puertollano*, en la cual tiene la mitad de las acciones, así como la gerencia, ha pagado de sus beneficios la instalación de *Argüelles* y el nuevo ferrocarril de vía normal, dejando un saldo que ha permitido repartir un dividendo de 20 francos sobre cada una de las 4.000 acciones. La producción pasó de 80.000 toneladas en 1897 á 118.000 en 1898, con un beneficio en este último de 336.241 francos.

He aquí el balance de Escombrera-Bleyberg.

ACTIVO

		Francos
Establecimientos		4.900.000,00
Participaciones en diversas Sociedades mineras:		
Acciones de minas metalíferas	415.315,75	
— de Puertollano	500.000	
		915.316,75
Maquinaria y mobiliario		226.325,00
Materiales en almacén		326 871,15
Existencias:		
Metales	252.642,20	
Minerales y metales en tratamiento	1.228 646,35	
		1.481.288,55
En Caja y en los Bancos		2.630.803,93
Cartera		44.778,58
Obligaciones de ferrocarriles franceses		415.823,97
Cuentas diversas		921.265,45
		11.862.472,38

PASIVO

		Francos
Capital: 20.000 acciones de 350 francos, enteramente liberadas		7.000.000,00
Reserva estatutaria		392.269,31
Fondo de previsión para riesgos diversos, tomado sobre la reducción de capital acordada el 96		2.000.000,00
Efectos á pagar		7.2[illegible],00
Cupones á pagar		11.204,46
Cuentas diversas		832.698,73
Ganancias y pérdidas:		
Saldo del ejercicio de 1897	148.873,55	
Beneficio disponible en 1898	1.470.190,33	
		1.619.063,88
		11.862.472,38

El saldo acreedor de la cuenta de ganancias y pérdidas se ha repartido de este modo:

	Francos.
A la reserva estatutaria	73.509,51
A las acciones, dividendo total de 60 francos	1.200.000,00
Al Consejo	94.444,44
A Cuenta nueva	251.109,93
	1.619.063,88

El beneficio bruto ha sido de 1.909.608,26 francos, superior al del año anterior.

—

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

Situación financiera en 31 de Diciembre de 1898.

ACTIVO

		Francos.
Inmovilizaciones:		
Inmuebles y concesiones	1.497.509,62	
Casas de empleados y de obreros, talleres de minas, almacenes, etc.	353.118,71	
Hornos, aparatos, galerías de humos, muelles y vías férreas de las fundiciones	205 349,26	
Instalaciones para acopio de agua	112.771,89	
Talleres de preparación mecánica y de lavado de carbones, hornos de cok y fábrica de aglomerados	55.571,70	
Caminos de hierro (vías de servicio y ramales)	124.288,60	
Lavaderos de minerales	83.018,34	
Mobiliario	47.831,98	
Material en servicio	1.592.955,85	
Participaciones en varias minas	90.000,00	
Ferrocarriles de Peñarroya á Fuente del Arco y de Puertollano á San Quintín	6.672.269,89	
		11.260.666,44
Valores á realizar:		
Plomos y materias en tratamiento	730.090,98	
Minerales, humos, plazas y restos de hornos	1.642.550,02	
Carbones, cok y aglomerados	20.980,50	
Existencias de materiales en los almacenes, talleres, etc.	2.178.490,75	
Deudores diversos y fianzas	1.214.887,85	
Hipotecas sobre diversas minas	41.891,89	
		5.828.891,99
Valores disponibles:		
Especies en Caja	115.525,32	
Cuentas de fondos en España	879.759,88	
— — en París	505.559,17	
Valores en cartera	817.946,18	
		2 318.790,55
TOTAL		19.408.348,98

PASIVO

		Francos.
Obligaciones sociales:		
Capital social representado por 22.000 acciones de 500 francos	11.000.000,00	
Reservas estatutarias: Fondos de reserva. Reserva legal	953 081,45	
Reservas estatutarias: Fondos de previsión	953 081,45	
Reserva extraordinaria	1.200.000,00	
		14 106.162,90
Obligaciones con terceras personas:		
Efectos á pagar	17 107,85	
Cuentas acreedoras (comprendidos los dividendos no reclamados)	1 331.182,35	
Dividendo del último ejercicio y participación del Consejo	2.286.450,57	
Saldo que se llevó á cuenta nueva	38 118,98	
		3.672.859,75
Cuentas de orden:		
Intereses intercalares	203 910.86	
Agios diversos	1 429.415,47	
		1.629.326,33
TOTAL		19.408.348,98

VARIEDADES

Los mineros de Almagrera á las Cortes. —El Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera, en nombre y representación de las Sociedades mineras de aquel distrito, y cediendo á las repetidas excitaciones de los interesados en la Sierra y de la Prensa local, acaba de elevar á la Representación nacional una respetuosa y bien escrita exposición, demandando que se retiren de los Presupuestos las cargas nuevas con que se proyecta gravar á la minería.

Justificada está la petición del Sindicato, y es lástima que revele cierta pereza, no sólo en lo tardía, sino en la ausencia de razones y de fundamentos. Media docena de datos numéricos exactos tienen más fuerza que el párrafo más entonado, pues en estas materias á nadie se cree por su palabra. Escritos de esta clase son de los que, si no van derechos al cesto, es por la respetabilidad de sus autores, no por otra cosa

—

El nuevo ferrocarril minero del cerro del Alquife. — Se ha terminado la construcción del ferrocarril de vía ancha y de longitud de 11 ½ kilómetros, que liga las minas de hierro del cerro del Alquife (Granada) con la estación de La Calahorra, en la línea de Linares á Almería. Ha sido construido en breve plazo por la Compañía Minas de Alquife, y atraviesa todo el coto minero formado por las concesiones *Oportuniúad, Asdrúbal* y otras.

El día 28 último se ha debido verificar la visita de inspección del ingeniero de Obras públicas de Granada, con el fin de autorizar su apertura á la explotación si no hay reparos en las obras.

El mismo día estaba señalado para entregar la línea al Sr. Moreno Osorio, subdirector de la Compañía de los Caminos de hierro del Sur de España, propietaria de la línea de Linares á Almería, la cual se encarga de la explotación mediante un contrato hecho con la Sociedad minera que lo ha construído. Se cree que este ramal minero se abrirá pronto al servicio público, y que antes de incoarse el oportuno expediente, tal vez en la primera quincena de este mes, comience á transportar el mineral de hierro que se ha de embarcar en los muelles de Almería.

Según nuestras noticias, el criadero del cerro del Alquife es de mucha consideración, y ha sido objeto de extensas exploraciones que han permitido cubicar algunos millones de toneladas de hematites.

—

Ferrocarril de Lorca á Almería. — La Junta gestora de la línea férrea en proyecto de Pulpí á Almería, ha celebrado en esta última capital una conferencia con D. Ibo Bosch, director de los Caminos de hierro del Sur de España, para excitarle á que tome á su cargo la construcción de dicha línea. El Sr. Bosch, animado de los mejores deseos en pro de aquella provincia, ha ofrecido dedicar á tan importante empresa, atención preferente.

Parte el trazado de Pulpí en la línea de Lorca á Aguilas, y pasa por Cuevas, Vera, Garrucha, Carboneras y Nijar. En el país renace el interés por este ferrocarril.

—

Gran Compañía Industrial en Italia. — Escriben de Italia que las Casas Floris, de Palermo, Armstrong, de Nápoles, y Schneider, del Creusot, se han entendido para constituir una Compañía con 60.000.000 de francos de capital para construir buques de guerra y entregarlos totalmente equipados, y fabricar asimismo planchas de blindaje para los fuertes, cañones, municiones de guerra, torpedos, etc. También construirán buques mercantes en Palermo y en Nápoles.

El almirante Albini se pondrá al frente de esa gran Sociedad, que se calcula ocupará 15.000 obreros.

Á algo semejante, en la misma gran escala ó mayor, se ha de llegar en España, pero es preciso darle ocasión al país de reponerse de sus desastres y de deshacerse de lo mucho podrido que hay todavía en la política y en la Administración pública; para que las nuevas construcciones navales no sean una segunda edición de las cosas pasadas, llamémoslo *cosas*, es infinitamente mejor que nos pasemos estos cuatro ó cinco años sin pensar en escuadras ni armamentos, y sí sólo viendo si podemos reorganizar y moralizar la política y la Administración, porque sin eso lo mismo da tener escuadras que no tenerlas. La impaciencia en los de buena fe, y el interés de que siga el barullo en los de mala, es el peligro que corremos de no llegar á nada serio.

—

La Compañía del ferrocarril Cantábrico. — El Consejo de Administración de la Compañía del ferrocarril Cantábrico ha decidido hacerse cargo de la concesión de Cabezón de la Sal á Infiesto, ampliando su capital para ello en 16 millones de pesetas. Abierta la suscripción entre los consejeros en la misma reunión, se suscribieron un millón de pesetas por los asistentes y se acordó invitar á suscribirse á los miembros del Consejo que no habían asistido á la reunión. Se acordó también que las acciones creadas de nuevo, disfruten durante la construcción de un interés de 2 por 100 al año, y abrir suscripción pública para reunir el capital, teniendo la Compañía el buen propósito de completar la construcción, si fuese posible, sin necesidad de emitir obligaciones. Las actuales acciones de la Compañía del Cantábrico, á la fecha de las últimas noticias, se vendían á 109 por 100, y estaban solicitadas á este precio, y seguramente alguna partida de importancia si se presenta obtendrá 110.

Tales son los buenos antecedentes con que se abre la suscripción para construir una línea que mejora mucho el porvenir de una extensa red explotada ya con lucro, la cual pertenece al tipo genuino de Compañías nacionales de ferrocarriles. Nosotros, que tan vivos deseos hemos manifestado siempre de que se llegara á esta situación de demostrar que la era de las Compañías extranjeras de ferrocarriles en España, aunque protegidas por malos políticos y peores patriotas, ha terminado, nos congratulamos sobremanera de la decisión del Consejo de la Compañía del ferrocarril Cantábrico, á la que atribuímos una importancia infinitamente mayor de la que parece.

Principio quieren las cosas, se ha dicho siempre.

Habrá todavía quien crea que los líos financieros que se están fraguando en Bélgica darán lugar á nuevas construcciones de vías férreas en España, económicas en el nombre y costosísimas de hecho; es más, creemos que algunos centenares de kilómetros se construyan todavía por el elemento extranjero, y hasta deseamos que así suceda para que vengan á ser confirmación de nuestra firme creencia de que es un error de los capitalistas extranjeros de buena fe el creer que pueden hacerse negocios legítimos para el capital en España en ferrocarriles construídos por Compañías que traten de imponer el material extranjero y sin el apoyo de la masa de la población que hayan de servir. Las Compañías que crean que se puede repetir el hecho de que basta con tener el apoyo de los calamitosos políticos para maltratar al país á sus anchas, no tardarán ya en descubrir que se equivocan.

—

La construcción de vagones en los Estados Unidos. — Hace tres años la inmensa mayoría de los vagones en los Estados Unidos se construían con maderas, y los fabricantes que hacian los de acero apenas llegaban á emplear 1.000 obreros. Actualmente la construcción de vagones de acero emplea 10.000 operarios. La Compañía del ferrocarril de Baltimore y Ohío ha comprado 6.000 vagones; la de Pensylvania, 3.000; la del lago Shore, 2.000, y casi todas las Compañías orientales tienen hechos grandes pedidos. El favor en que han entrado los vagones de acero ha sido beneficioso para los fabricantes de carriles y constructores de puentes, pues todas las Compañías están empleando carriles de más peso y construyendo puentes de más resistencia en vista de la revolución que se ve venir en los transportes.

El reducir el peso muerto y aumentar proporcionalmente el productivo ha sido un problema que no ha podido resolverse hasta que no se ha adoptado el acero comprimido, dándole las formas mejor calculadas por los esfuerzos que ha de sufrir cada pieza. Los vagones de 31 500 kilogramos de carga pesaban vacíos 15.750, mientras los de acero de 36.000 kilogramos sólo pesan 12.600. Los vagones actuales de 45.000 kilogramos de peso útil sólo tienen una tara de 15.750 kilogramos, ó 32,27 por 100, en vez de 50 por 100 de los antiguos de madera. Los vagones de 45.000 kilogramos cuestan ahora 5.000 pesetas. Además, la vida de un vagón de madera era de quince años, con un gasto de reparación anual de 175 pesetas, mientras que los vagones de acero se estima durarán cincuenta años, gastando sólo en repararlos de 50 á 75 pesetas por año.

Entre los muchos negocios industriales buenos que hay en España, consideramos uno de los mejores una gran fábrica de vagones, fundada en especialidad para esa construcción, esto es, empezando por hacerse su propio lingote y su acero. Sólo así se puede producir á un coste que obligue á las Compañías de ferrocarriles extranjeras á comprar sus vagones en nuestro país y hechos con materiales españoles. Es un negocio que exige bastante capital, porque no es completo sino cuando se aborda también el ramo de alquiler de vagones.

La gran Compañía Carnegie se había propuesto instalar una gran fábrica de vagones; pero ha desistido mediante un contrato que ha hecho con una Compañía especialista para suministrarle *diariamente* 1.000 toneladas de acero como primeras materias para la construcción de vagones. Entre estos materiales figuran los ejes y ruedas, para los cuales establece Carnegie un gran taller *exprofeso*.

—

La turba en Bélgica. —El Gobierno belga encargó á M. Petermann el estudio del mejor aprovechamiento que pudiera hacerse de las extensas turberas de aquel país, y su informe ha sido que las de Ardennes son explotables para su destilación en retortas cerradas. Los 1.000 kilos, destilados á 450° C., dieron: 337,5 kilogramos de cok; 57,6 kilogramos de alquitrán; 3 kilogramos de ácido acético; 600 centímetros cúbicos de alcohol metílico. El alquitrán, sometido á la destilación fraccionada, produjo: aceite desprendido á menos de 100°, 2,5 kilogramos; entre 100° y 200°, 12,7 kilogramos; entre 200° y 300°, 17 kilogramos; parafina, 14,4 kilogramos; carbón, 11 kilogramos. La cantidad de amoníaco, que fué 921 gramos, equivalente á 3.630 de sulfato, no correspondió al nitrógeno que acusaba el análisis de la turba. Se desprende una cantidad considerable de gas de alumbrado; en un ensayo de 2 kilogramos de turba se obtuvo gas bastante para alimentar dos mecheros durante seis horas.

Como se echa de ver por el empeño que ha puesto el Departamento de Montes y Agricultura de Bélgica en este estudio, en aquel país observan sus autoridades la escasez y encarecimiento de los combustibles, y hacen estudiar cuanto tienda á alejar el conflicto.

En España, donde siempre han sido los combustibles caros, apenas se conocen las turberas con que se cuenta, y mucho menos se ha estudiado la composición del contenido de cada una. No hay combustible natural más variado que éste, pues se encuentra casi en estado de fibras vegetales aislables, hasta en el estado de casi carbón; pero el hacer ese estudio implica celo y trabajo á los que les corresponde hacerlo y mandarlo hacer, y aquí nadie quiere trabajar si puede escaparse sin hacerlo.

—

Los puentes transbordadores de Palacio. — En nuestro número del 16 de Noviembre dábamos cuenta de la inauguración de un puente Palacio en Rouen, y después hemos sabido que en Biz rta, en África, existe otro establecido, así como se está construyendo uno en Glasgow, y se va á construir otro en Amberes de 494 metros, de un solo ojo, que será el mayor de los intentados hasta ahora.

—

Catálogo de exportadores españoles. — Á ruego del *Centro de información comercial* del Ministerio de Estado, tenemos mucho gusto en hacer público que, á

semejanza del *Adress-Busch Deutscher Export-Firmen*, está formando dicho Centro un catálogo que comprenderá los nombres de los productores y exportadores españoles de toda clase de artículos.

El importe de los anuncios se fija en 15 pesetas por página. Las dimensiones de ésta serán de 0,11 metros de ancho por 0,18 metros de altura, texto y clichés comprendidos.

El catálogo se publicará en español, francés, inglés y alemán.

Será remitido por el *Centro de información comercial* á todas las Embajadas, Legaciones y Agencias consulares de España en el extranjero, á las Cámaras de Comercio y las demás Corporaciones que puedan divulgar el conocimiento de los productos que nuestra nación exporta.

Los anuncios y las peticiones de inscripción para recibir todas estas publicaciones gratuitamente deberán dirigirse al jefe del *Centro de información comercial*. — Ministerio de Estado. — Madrid.

—

La nueva fiebre sacarina. — Muy presto comenzarán los trabajos de construcción de otra fábrica de azúcar de remolacha, situada en Boñar, pueblo situado en el recorrido del ferrocarril hullero de La Robla á Balmaseda. La capacidad productiva será de 3.000 toneladas. En el Consejo de administración de la Sociedad, domiciliada en Bilbao, figuran algunos conocidos capitalistas vizcainos.

—

Personal. — Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Ciudad Real D. Manuel Sánchez y Massiá, que servía en la Junta Superior Facultativa de Minería.

— El ingeniero primero D. Mariano Alvarez Aravaca, que servía en el distrito de Ciudad Real, ha sido trasladado á la Junta de Minería.

— En la vacante producida por jubilación del auxiliar facultativo D. Antonio Sánchez, ha ascendido á auxiliar mayor D. Adolfo Ruiz Arévalo.

— El auxiliar primero de Minas D. León Gil y Ruiz ha reingresado en el Cuerpo, siendo destinado al distrito minero de Granada.

— El auxiliar tercero D. Aquilino Angel Díaz ha sido trasladado del distrito de Ciudad Real al de Granada.

— El auxiliar primero D. Rafael Bobadilla ha sido trasladado del distrito de Granada al de Ciudad Real.

— Se ha encargado de la dirección de las minas de la Veredilla, propiedad de *La California Manchega*, el ingeniero de Minas D. Enrique de Pineda.

— Han sido autorizados para dirigir minas en España los ingenieros de la Real Academia prusiana de Minas D. Guillermo Gebhardt, D. Carlos Sundheim y D. Teodoro Gathmann.

BIBLIOGRAFIA

ELECTROMETALURGIA. PREPARACIÓN DE LOS METALES POR MEDIO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA, por el Dr. W. Borchers, catedrático de la Escuela de Metalurgia de Duisburg. Traducción de don L. Victor Paret, perito y profesor mercantil. Un volumen con 440 páginas y 188 figuras intercaladas en el texto. Librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos. Madrid, 1899.

La obra alemana del sabio profesor de Duisburg es bastante conocida y tiene crédito sobrado para que nos detengamos á hacer, una vez más, la reseña de su contenido y el elogio de sus excelencias.

Su autoridad se basa en la profunda ciencia y en la dilatada carrera industrial de su autor, al cual se debe no sólo haber constituído esta rama nueva de la tecnología en cuerpo de doctrina, sino también el haber contribuído á su progreso con descubrimientos é incesante labor práctica. De modo que el Dr. Borchers hace la historia y la escribe.

Casi todos los idiomas tenían ya edición propia de este libro, que podemos llamar clásico, aun siendo tan moderno. Tiempo era de que pudiéramos manejar una buena traducción española. Este servicio tenemos que agradecer hoy al Sr. Paret y á la Casa Bailly-Baillière, á la cual nunca podremos alabar bastante por haberse dedicado á editar, en gran número, los libros técnicos de que estamos tan necesitados.

—

EXCURSIÓ AL CASTELL DE REQUESENS, AGULLANA, BESALÚ, OLOT, Y COLLSACABRA, per Lluis M. Vidal. Barcelona; tip. "L'Avenç", Ronda de l'Universitat, 20, 1899.

Con esta portada y la dedicatoria *Obsequi del autor á la* REVISTA MINERA, hemos tenido el placer de recibir un elegante folleto, escrito en catalán é ilustrado con fotograbados primorosos, en el cual se describe una curiosa excursión de varios miembros del «Centre excursionista de Catalunya», á los puntos que dice el rótulo, situados en el Pirineo, muy cerca de la raya de Francia.

Su autor es el ingeniero de Minas y sabio geólogo Sr. Vidal, actualmente Presidente de la Sociedad, y uno de los intelectuales que marchan á la vanguardia de la joven Cataluña.

Regionalismo de buena ley y á todos simpático, es el que cultiva esta Sociedad excursionista, registrando é investigando todos los rincones de la amada tierra natal, y estudiando los monumentos y vestigios del pasado, con la vista puesta siempre en el porvenir. El espíritu que la anima es propio de los pueblos que progresan, y si en todas las demás regiones españolas existiera en el mismo grado, *altre gall ens cantaria*.

En cuanto al folleto, hemos de declarar que, á pesar de nuestro escasísimo conocimiento del catalán literario, que no se aprende *en un obrir y tancar d'ulls*, como creen algunos, lo hemos leído hasta la última página, gratamente interesados en sus descripciones.

ANUNCIOS

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana*. 8

MATERIAL PARA VIAS

Se desea comprar inmediatamente material de transporte para vías de 60 centímetros, consistente en

50 vagonetas para volcar, si es posible parte de ellas con freno, con cajas de hierro, de cerca de $^1/_3$ de metro cúbico de capacidad y resistencia de cerca 900 kilos efectivos por eje

2.000 metros rails de acero para vías de 6 á 8 kilos por metro lineal.

Se admiten ofertas de material usado pero en buenas condiciones de servicio.

Las ofertas, con dibujo de las vagonetas y perfil de los rails, se dirigirán á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, letra PH, 200. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos el disgusto de tener que escribir la revista de los mercados de metales para este número, sin haber recibido el telegrama que correspondía, en unos momentos en que, al parecer, está ocurriendo uno de los hechos más inesperados de que hay ejemplo. Nuestros lectores saben bien que hay una gran escasez de lingote de hierro de todas clases, así en Europa como en América, y que los que pueden vender, que son pocos, obtienen precios constantemente en alza: la cotización de nuestro número anterior hacía esperar mayor precio para hoy. Lejos de ser así, hasta donde llegan las últimas noticias por la vía ordinaria, parece que ha habido una verdadera derrota en los precios, y el día 25, el boletín de la casa Merton daba los precios de 70/4 por los *warrants* de Escocia; 60 11 por los de Middlesborough, y lo que es más extraordinario, 70/10 ½ por las hematites. Que éstas hayan bajado 9 chelines, mientras que los *warrants* de Escocia sólo hayan bajado 2, parece tan extraño, que no hay modo de explicarlo si no es que se trata de cifras equivocadas.

La mayor demanda en el lingote se notaba en las hematites, y llegaba al punto de que habían venido pedidos de los Estados Unidos, donde el lingote Bessemer se cotizaba á 25 pesos con mucha demanda. Este precio, que equivale á 100 chelines en Inglaterra, es incompatible con el precio que se da en el *Boletín* del 25 por las hematites De todo ello se deduce que el mercado ha pasado por un estado en extremo irregular, probablemente sin ningún fundamento sólido para la baja en que aparece. A nosotros sólo se nos ocurre, si no es que hay equivocación de telegramas, que se puede tratar de un movimiento falso de ventas para llegar á compras en mucha mayor escala. No se puede producir repentinamente la abundancia, en los momentos que tan marcada escasez estaba reconocida, y cuando nadie pronosticaba abundancia antes de fines de 1901. La cosa es tan anómala, que no hemos querido cotizar precio alguno del lingote de última hora, ya que nos ha faltado el telegrama que pudiera inspirarnos alguna confianza en que es realidad lo aparente; preferimos, pues, dar los precios en blanco. Los que fijamos al cobre, plomo y plata, son los de un colega diario, que no siempre son muy de fiar, y que suele llamar indistintamente chelines ó peniques á la unidad con que cotiza la plata.

El precio del *cobre* puede ser el verdadero, pues en los Estados Unidos el mercado se presentaba flojo; el del *plomo* corresponde al gran consumo que se hace, sin que el crecimiento de la producción sea proporcionado La baja en que sigue el *zinc* tiene fácil explicación, sabiendo que es probable que en los mercados americanos haya pronto sobrantes que enviar á Europa. El mercado de *carbones* en España se encuentra en un estado algún tanto anómalo; parece como si los explotadores de nuestro país no se dieran cuenta de que les es posible subir los precios 3 ó 4 pesetas sobre los actuales, sin que esto les hiciera disminuir la demanda, teniendo en cuenta los precios que rigen en Inglaterra. No pretendemos, en manera alguna, que sea un hecho cierto el que no sepan nuestros explotadores que podrían subir, de modo que el no hacerlo dependerá de alguna otra razón que no nos encontramos nosotros en el caso de apreciar. Entretanto, como se verá, en el carbón de Puertollano hemos aumentado la cotización en una peseta por tonelada en algunas clases.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles.	25	Ptas
	Galletas lavadas.	23	—
	Menudos lavados secos.	22,50	—
	Idem íd. semigrasos.	17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Para gas al 50 por 100.	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	29 á 32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		17	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50 á 9	—
	Todo uno	10 á 10,50	—
	Menudo.	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		28	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª		35	—
Hierro.—Bilbao. Campanil á bordo.		11 á 11 6 chelin.	
— — Rubio superior.		10 á 11/5	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		2	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,25).		1,50	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		22,25	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		3,37	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	129	—
— — — para pudelar.		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	350	—
Viguetas.	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	250	—
Chapa para construcción naval.	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	„	
— Cleveland warrants.	—	„	
Barras Staffordshire superiores.	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Bruselas.		210	Fr.cos
Viguetas belgas.		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.5	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	7.15	
— En barras.	—	8.5	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	9.5	
— en barras comunes y ángulos.	—	9	
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria —		12,6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20 5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	„	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		„	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73	chelines.
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 129.10 — Id. inglés	£	„	
Plomo español sin plata.	—	17.12/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 5/8	—
Antimonio.	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	„	
— Tharsis	—	„	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CALEFACCIÓN ARTIFICIAL

Este año hemos faltado á nuestra costumbre de dedicar un artículo á la calefacción artificial algunas semanas antes de que llegue la ocasión de aplicarla en las casas. La ausencia del estimable director de la Fábrica del Gas de Madrid en la época en que acostumbramos á hacerle nuestra visita para saber las novedades que se van á presentar en esta capital en la industria de estufas de gas, y nuestras ocupaciones después, han dado lugar á que llegue la época de calentar las casas sin que sepamos si hay algo nuevo que ofrecer á los vecinos de Madrid en estufas de gas que mejore lo conocido en eficacia ó economía.

La cuestión de calefacción domiciliaria es una de aquellas en que es más difícil dar reglas generales que encajen en todos los casos. Las grandes casas ó edificios públicos en que se puede dedicar una persona á cuidar de la calefacción como deber preferente, pueden acudir á la calefacción general, que, si tiene inconvenientes en unos casos, tiene ventajas en los que le son propios, y ésta puede hasta ser el medio de calefacción más económico en determinadas circunstancias.

En las casas de muchos criados, y donde la economía no es una necesidad, la gran chimenea de leña, bien cuidada y liberalmente alimentada, es un lujo muy grato, por lo que tiene de señorial y de vetusto. No hablaremos del insalubre brasero, cuyas excelencias proclaman los que no pueden ó no se deciden á abandonarlo, solo ó como agregado de la vulgar camilla. La chimenea de cok, que es la desesperación de amos y criados por lo apagadiza y trabajosa de manejar, se va descartando, y la chubersky de todos los sistemas, condenada por los buenos médicos, no aseguramos si con razón ó sin ella, es un medio de calefacción de la clase media, barato, pero poco agradable. Descartemos también la estufa de hogar abierto, cuyas paredes se ponen al rojo fácilmente y dan paso al óxido de carbono, mortífero en lugares cerrados, é insalubre aun en los abiertos.

Pasemos á la calefacción que nosotros llamamos del porvenir, y ésta, en nuestro juicio, tiene dos fases como el alumbrado: la económica y la de lujo. La económica estará representada por la estufa de gas de regeneración con salida al aire libre de los productos de la combustión, porque de lo contrario hay que considerarla, cuando menos en piezas cerradas, como insalubre y molesta. Las buenas estufas de gas pasan por ser muy caras de funcionar; pero es sólo en tanto que no se saben manejar y cuidar. La luz eléctrica sería muy cara si se encendieran todas las instaladas al oscurecer para no apagarlas hasta la hora de acostarse, como se hacía antes con los quinqués de petróleo; del mismo modo, la estufa de gas constante, cuando no se disfruta de su calor, es cara; pero siendo tan fácil encenderla, moderarla y apagarla, en haciendo todo esto á su debido tiempo, á pesar de lo caro del gas en Madrid, todavía resulta, á nuestro entender, una calefacción idealmente cómoda y barata. Nosotros empezamos ahora nuestro sexto invierno de usar una estufa de gas Siemens de las primeras y muy costosas, de los primeros tiempos de la regeneración, y cada vez estamos más satisfechos de ella, sin que nos resulte cara ni mucho menos, con el gas á 22 céntimos, más el impuesto reciente. Cuando se acostumbra uno al uso de la estufa de gas, tan independiente de los criados y tan graduable á la temperatura exacta que se busca, todo lo demás parece detestable y engorroso; pero, repetimos, la estufa de gas bien instalada necesita saberse manejar. Nosotros ponemos nuestra habitación á 18 grados centigrados en pocos minutos, y sostenemos la temperatura cualquier espacio de tiempo, sin que llegue á hacer diferencia de medio grado. Sabiendo hacer esto, la estufa de gas se puede comparar en baratura á la chubersky de marcha continua, que en los primeros y los últimos meses del invierno produce un calor sofocante.

Una novedad tenemos este año en Madrid, que no dejará de interesar á muchas personas: son las estufas eléctricas construídas en Madrid por la Sociedad de Electricidad de Chamberí. La construcción ha empezado demasiado tarde para servir todos los pedidos que se hagan; pero de seguro un centenar de ellas funcionarán antes de que termine el invierno. Las estufas eléctricas resultarán sin duda muy aceptables, y su coste estará relacionado con el precio de la corriente, que tenemos entendido que será sólo la mitad del establecido para el alumbrado. Claro es que este precio sería carísimo si se compara á poblaciones donde el gas vale 10 céntimos el metro cúbico, ó el cok de las fábricas de gas 20 pesetas la tonelada; pero cuando se trata de Madrid, con gas á 22 céntimos y cok por las nubes, es muy posible que las estufas eléctricas de la Sociedad de Chamberí tengan gran aceptación, y merecen ser bien recibidas por ser de construcción española. Conviene mucho que el público las acepte para animar á la Sociedad á construir las elegantes y ornamentales de las resistencias de silicio para el próximo año.

NUEVO TRANVÍA ELECTRICO

Cuando hace diez y seis ó diez y ocho años se hacía una cruda guerra á los tranvías de la calle de Hortaleza y Fuencarral, pensábamos y escribíamos que era vano intento, porque los tranvías en Madrid estaban llamados á multiplicarse sobremanera, siendo un adelanto y una necesidad de la época. En España, todas las previsiones de esta índole sólo se equivocan en un punto: en el plazo de ejecución. Nosotros hubiéramos creído que á esta fecha todos los tranvías concedidos y todos los pedidos, estarían ya funcionando; pero nunca es tarde si la dicha es buena, y salvo la cuestión de tiempo y de que algunas concesiones hayan caído en manos de primistas, dentro de cuatro ó cinco años, Madrid tendrá completa una red de tranvías eléctricos, tan completa, que de unos en otros se podrá ir á todos los lugares de Madrid, sin que sea preciso, en ningún caso, recorrer á pie mayor dis-

tancia de 400 metros. Detrás de ese estado vendrán los tranvías eléctricos desde la capital á todas las poblaciones dentro de un radio de 15 kilometros. Se debía publicar un plano de Madrid, señalando, en distintos colores, las líneas existentes, las concedidas que están en construcción y las solicitadas con expedientes en curso.

De esta última clase de líneas, publicó la *Gaceta* del 29 de Septiembre el proyecto de un tranvía eléctrico, que se titula «Transversal de Madrid», presentado por D. Enrique Moreau, residente en París, que comprende cuatro secciones en esta forma:

1.ª Sección. — Desde el Paseo de las Delicias, por la Puerta de Atocha, Paseo del Prado, Plaza de Cánovas, Plaza de la Lealtad, contorneando el Obelisco del Dos de Mayo, Camino de Trajineros, Plaza de Madrid, calle de Alcalá, Plaza de la Independencia, calle de Velázquez y Juan Bravo, hasta su encuentro con la calle de Martínez de la Rosa.

2.ª Sección. — Desde el final de la anterior, y cruzando dicho Paseo de la Castellana, sube por el del Cisne, calles de Luchana y Carranza, Paseo de Areneros, calle de Magallanes y Marqués de Urquijo, en la que termina en su empalme con la de Don Martín.

3.ª Sección. — Desde el término de la anterior, sigue por dicha calle de Don Martín y Luisa Fernanda, á la Plaza de los Afligidos, calle de San Bernardino, Plaza de los Mostenses y calles de Isabel la Católica, Bola y Biblioteca, hasta la plaza de Isabel II.

4.ª Sección. — Desde el final de la anterior, sigue por la del Arenal (donde entra en túnel), Puerta del Sol, Carrera de San Jerónimo y Plaza de las Cortes, donde termina el túnel, y desemboca en la parte de los solares del antiguo palacio de Medinaceli, inmediato á la calle de Cervantes. Proyéctase, además, una variante desde la calle de Alcalá, frente á la de Velázquez, por la de O'Donnell, y volviendo en ángulo recto por la de Fernán González y Alcántara, pasando por la Plaza de Toros y Ayala á volver por la de Velázquez, á unirse con el trazado general.

En el término de un mes, se admitirían proposiciones que mejoraran las indicadas.

Al parecer, esta línea tiene que correr en muchos puntos sobre otras líneas existentes ya, y, ó parece una línea que ha de tener grandes dificultades para su explotación, ó que es una solicitada por alguno que esté de acuerdo para entregar la concesión á la Compañía que tiene hoy las líneas del Barrio de Salamanca y del Este.

Cuando hay tantos tranvías eléctricos concedidos, cuya ejecución ó no se ha empezado ó va muy despacio, creemos que las importantes líneas solicitadas tardarán muchos años en estar en explotación, si no es que realmente resultan ser ampliación de la red de la Compañía citada.

—

Más tranvías en Madrid. — La *Gaceta* ha publicado dos avisos de la Dirección de Obras públicas anunciando que D. Carlos Mompó ha solicitado la concesión de dos tranvías con motor eléctrico: uno desde la plaza de los Ministerios á la calle de Alfonso XII, por la calle y plaza de la Encarnación, calle de Arrieta, plaza de Isabel II, calle del Arenal, Puerta del Sol, Carrera de San Jerónimo, plazas de Cánovas y de la Lealtad, y calle del mismo nombre; y otro desde la plaza de Madrid á la calle de Alfonso XII, pasando por el Prado, plaza de la Lealtad y calle del mismo nombre, y las de Alarcón, Felipe IV, Moreto y Espalter. La concesión de la primera de estas líneas, que es la de verdadera importancia, siempre se ha considerado imposible conseguir, y sin embargo, el anuncio invita á mejorar la proposición, lo cual parece que implica que, de no haber quien la mejore, se concederá al peticionario.

Nosotros nos contamos en el número de los que no hemos visto nunca inconveniente en conceder cuantas líneas de tranvías se solicitasen; pero siempre hemos creído que cualquier vía pública sobre la que se conceda tranvía debe conservarse por completo por los concesionarios de los tranvías, no en una faja más ó menos ancha, sino en la zona total del arroyo. No estaría la calle del Barquillo en el estado en que se encuentra si fuera una Empresa la obligada á conservarla. Por eso somos tan partidarios del asfaltado, en el que es siempre el contratista el obligado á conservarlo. Es mucho más fácil á la autoridad imponer la buena conservación que ejecutar por sí las obras.

En lo que creemos que la Administración debe ser rigurosa es en eliminar primistas, y esto es muy fácil, no concediendo las líneas solicitadas sino con plazos muy cortos, sólo los necesarios para empezar y terminar las obras, y exigiendo fuerte depósito en garantía. Los que cuentan con medios de realizar las concesiones que piden no necesitan grandes plazos ni les duele dar seguridades. Los primistas son, por el contrario, los que desean ponerse en condiciones de entorpecer que se realicen las obras hasta que no se les satisfagan sus ambiciones.

—

Automóviles en Burgos. — Se está formando una Sociedad en Burgos para establecer una línea de automóviles de Briviesca á Espinosa de los Monteros. Deploramos sobremanera estas instalaciones prematuras de Empresas que no pueden menos de resultar negocios malos por el gran capital que invierten de primera intención y por lo costoso que será conservarlo en buen estado de servicio. Somos entusiastas como el que más, así de los automóviles ligeros como de los pesados explotables por asiento; pero anunciamos que será ruinosa toda Empresa que se funde antes de que haya grandes talleres de construcción en España, donde se haga un reducido número de tipos idénticos, cuyas piezas sean intercambiables, y haya grandísimas facilidades para reparar brevísimamente y con economía los desperfectos. Particularmente en las Empresas que se están formando en carreras regulares se está tirando mucho dinero, que estaría infinitamente mejor empleado en formar un gran capital para una fábrica de construcción de automóviles de un solo tipo para esas aplicaciones. De este modo se entraría después en las condiciones de éxito en líneas regulares.

Dos cosas hay que condenar resueltamente en España para que el automovilismo no se desacredite en las primeras tentativas: la una es la explotación de los vehículos pesados antes de que se construyan fuertes y baratos en el país, y la otra es comprar carruajes usados por baratos que se vendan. Se está adelantando demasiado en todos los detalles para comprar ó construir vehículo alguno que no tenga lo más perfecto,

aun en el más mínimo detalle, y aun así todavía ha de dejar mucho que desear. Llegará un momento en que se esté en el poco más ó menos de lo que habrá de subsistir; pero todavía estamos muy lejos de que sea posible comprar un carruaje que tenga un año de construído sin tener que arrepentirse de haberlo hecho. Comprando los últimos modelos de los carruajes ligeros se puede estar satisfecho de ellos por algún tiempo; pero en los carruajes grandes para explotar por asiento, el crear Empresas prematuras es más grave porque es ir seguro de perder dinero y además desacreditar el negocio y atrasar mucho la existencia de éste en debida regla.

—

Los millones americanos y los automóviles. — Se anuncia la formación de una Compañía monstruo en Hilmington (Delaware), que tendrá por objeto reunir en un solo negocio todas las fábricas de automóviles de Inglaterra y los Estados Unidos.

Nos parece una idea absurda que durará poco, porque tiene su límite hasta dónde puede mejorarse un producto por la gran escala en que se fabrique; sobre todo si, como sucede en este caso, se trata de un producto tan variado.

El capital de la Compañía anglo-americana se fija en 75 millones de duros, es decir, 375 millones de pesetas; pero ya antes se había anunciado la Compañía de que formó parte la Pope con 500 millones de pesetas. Muchos de estos millones resultan al cabo ficticios. El domicilio social de la Compañía anglo-americana será Nueva York.

En Francia se calcula que una Compañía con 5 millones puede producir 400 carruajes automóviles al año, de modo que en esa proporción, con los 875 millones de las dos Compañías citadas, se podrán poner en venta $\frac{875}{5} \times 400 = 70\,000$ automóviles al año.

—

El Club Automóvil Americano. — Apenas creado ya ha dado señales de vida convocando una parada, á la que se presentaron 50 carruajes, en su mayor parte eléctricos. El desfile se hizo bajo la dirección del general Avery Andrews, y se recorrieron las principales vías de Nueva York, interesando vivamente á los expectadores, que se agrupaban á su paso.

En materia de progresos de este género lo esperamos todo de los Estados Unidos, y cuando vemos los muchos millones de duros con que cuenta ya el automovilismo no comprendemos cómo no ha empezado á ensayarse lo que consideramos la última palabra del mismo, esto es, el carruaje eléctrico *ligerísimo* que vaya tomando la electricidad en su camino como la toman los vehículos de los tranvías. Así como ahora se hacen redes en las ciudades para tomar electricidad, en el porvenir habrá redes en el país para que circulen por todas partes los automóviles, como en la ciudad se toma en todas partes corriente para luz. Esto no podrá ser así en absoluto, pero los carruajes deberán llevar 40 ó 50 kilogramos de acumuladores para poderse separar dos ó tres kilómetros de las vías generales para adelantarse unos á otros y para atravesar las calles y volver.

Tenemos tal fe de que esta es la última palabra de los automóviles, que aun á sabiendas de que anticipamos lo que puede tardar veinte años, no nos asusta el decirlo.

Este movimiento, al cabo general, tiene que empezar muy gradualmente, y por de pronto desearíamos que empezara en España, iniciándolo en la carretera de Madrid al Pardo ó á Pozuelo.

—

El gas en Viena. — En 1.° de Noviembre de este año venció el contrato que para el suministro de gas en Viena tenía la Asociación Imperial Continental del Gas, cuyo capital era casi exclusivamente inglés, y el mismo día empezó á prestar servicio la fábrica y canalización instaladas por cuenta del Municipio, y cuyo coste ha sido de 77.500.000 pesetas. El caso de Viena debe tenerse en estudio siempre en Madrid, porque dentro de ocho ó diez años será tiempo de pensar si los vecinos de esta capital han de tener gas á 10 ó 12 céntimos por tener fábrica propia de la Municipalidad, ó si se irá á otro contrato disparatado como el que vencerá en 1914. Aquí se podrá construir una fábrica que, pudiendo dar más gas que la actual, cueste la quinta parte del capital que representa la actual, y á cuyo capital abultado se debe el alto precio, sin que por esto hagan buen negocio los accionistas; pero hay que tener presente que una fábrica nueva con su canalización no se instala rápidamente en ninguna parte, y menos en España, y para llegar á tiempo será preciso empezarla al menos cinco años antes de que venza el contrato actual. En el tiempo que falta de aquí á que se deba empezar á instalar la canalización se pasará de seguro por alguna temporada en que el lingote esté muy barato y sea momento favorable para el gran contrato de la canalización general de hierro fundido, que para un suministro de 50.000.000 de metros es un negocio en grande en ciernes para los fabricantes de hierro. Ahora parece casi un disparate hablar de 50.000.000 de metros; pero es bien cierto que no es excesiva esta cantidad para vender gas á 15 céntimos, mientras se desquita con interés el coste de la nueva fábrica, y á 10 céntimos después de desquitado.

—

El gas en Bruselas. — El consumo del gas en Bruselas crece más rápidamente de lo que se esperaba, y algunas obras que se tenían proyectadas para más adelante han tenido que emprenderse activamente desde luego. En el próximo mes de Enero se celebrará una Exposición de aparatos para las aplicaciones del gas, protegida por las principales fábricas del país. Se dice que recientemente se han hecho mejoras de importancia, tanto en las cocinas como en las estufas de gas. Hace tiempo que no sabemos qué giro han tomado las aplicaciones del gas en Madrid para los usos culinarios y la calefacción; por nuestra parte, podemos decir que estamos completamente satisfechos de la calefacción por gas que usamos desde hace cinco años.

Las cocinas de gas en Madrid no tendrán importancia para la fábrica mientras no haya facilidades para que las cocineras aprendan á usar el gas con economía; porque entregadas á una ignorante del buen manejo, resultan sumamente caras. Hay cierta tendencia aquí á rechazar el gas para las cocinas y las estufas, porque el gas es más caro que en Barcelona ó en Cádiz, donde aquéllas dominan; pero es un error, porque si caro es el gas, proporcionalmente aún más caro es el cok.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Alfredo Brandt = **Sección científico-industrial:** El primer puerto carbonero de España, por A. C. — El Banco de España y los valores industriales, por J. G. H. — Los minerales de hierro en España. = **Sección oficial:** Las leyes del trabajo. = **Variedades:** Santa Bárbara. — D. Jorge Ricken y D. Percy W. Mavor. — Minas de Cabarga. — La mina "Dos Hermanos„ de Palencia. — Nuevo director de las minas de Riotinto.—Compañía Naviera de Oviedo. — Países productores de petróleo. — Los residuos de los hornos altos. — La Compañía Carnegie. — Leyes del trabajo.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Novedades en acumuladores. — Los automóviles en Escocia. — Servicio de automóviles entre Infiesto y Cabezón de la Sal.—Compañía General de Electricidad de Berlin. — La cosecha del trigo. — El mechero Kern para el gas. — Las aguas de Oviedo. — El arado más grande del mundo. — El proyecto de aguas para Bilbao. — Nueva gran Compañía de Electricidad. — Proyecto de tranvías eléctricos. — Ensayo feliz de la dirección de los globos. — Material de electricidad de los Sres. Siemens y Halske.

NECROLOGÍA

D. ALFREDO BRANDT

Un telegrama de Sierra Almagrera nos confirma la funesta nueva de la muerte de este célebre ingeniero alemán, acaecida en Suiza.

Hace unos veinte años que D. Alfredo Brandt vino á España, siendo su primera obra, si no estamos equivocados, la perforación de una larga galería de investigación minera, á través del Lomo de Bas, en la provincia de Murcia. Después ha sido mucho tiempo contratista general de la explotación de la mina *Casiano de Prado*, de Posadas (Córdoba), y en estos últimos años había acometido y llevaba adelante una empresa de tremendas dificultades técnicas y ecenómicas: el desagüe de Sierra Almagrera.

Para estas obras y otras de mayor importancia que llevó á cabo en el extranjero, estaba asociado con el Sr. Brandau, constituyendo la casa *Brandt y Brandau*, domiciliada en Hamburgo, que se dedicaba á grandes obras públicas, especialmente túneles. Ya antes de venir á España había tomado parte muy principal en la apertura del San Gotardo, obra famosa donde su perforadora de agua comprimida triunfó de los sistemas adoptados poco antes en el Mont Cenis. Actualmente tenía la contrata de la perforación del Simplon, de 22 kilómetros, el túnel más largo del mundo, y de otro en el Cáucaso.

Como ingeniero mecánico é inventor, era Brandt una eminencia; por sus grandes concepciones, por su energía, por su actividad, un hombre que se elevaba muchos codos sobre el común de las gentes. Los muchos que le han conocido en España, convendrán con nosotros en que no hay hipérbole en estos juicios. Hasta su resistencia física era motivo de admiración, pues no era ya un niño y se trasladaba tres veces seguidas, si era preciso, de los Alpes á Sierra Almagrera ó de Posadas á Hamburgo, con la facilidad con que cualquiera va á visitar un huerto en las afueras. Se conoce que, al fin, esta serie de trabajos de Hércules que ocuparon su vida y los grandes negocios, que son siempre grandes preocupaciones y amarguras, rindieron prematuramente su naturaleza de titán.

Comprendemos cuál será el duelo de su esposa y de sus hijos, de sus amigos y admiradores, gran número de los cuales le lloran hoy en España. Tenemos parte en él, y muy singularmente en el que hoy embarga á su hijo político, nuestro fraternal amigo D. Rafael Souvirón. Porque estos hombres útiles que inventan y trabajan y saben conducir las grandes empresas humanas en el orden industrial, dejan hueco más duradero y difícil de llenar que muchos oradores elocuentísimos ó *virtuosos* melenudos, rodeados seguramente de mayor aureola de celebridad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PRIMER PUERTO CARBONERO DE ESPAÑA

En uno de los días de la última semana fué presentado al Congreso, por el diputado asturiano Sr. Rendueles, un proyecto de ley muy ventajoso para la industria carbonera de aquella región, y que puede tener toda la transcendencia de ser un paso importantísimo para ese ideal que perseguimos de ver á España independiente del extranjero en el abastecimiento de combustibles. Bastarnos á nosotros mismos en carbón y en trigo, ¡qué inmenso progreso!

Se trata ahora de un proyecto de autorización al Gobierno para otorgar al banquero de Gijón D. Luis Belaunde, sin subvención alguna del Estado, la construcción y explotación de un ferrocarril de vía ancha y estrecha de la estación de Veriña (la última de la línea de León á Gijón) al puerto del Musel, y de dos cargaderos situados en la parte construída del malecón de dicho puerto.

Algunos antecedentes son necesarios á aquellos de nuestros lectores que no conozcan la localidad. La gran concha de Gijón está formada por el cabo de Torres al Oeste y el de San Lorenzo al Este; en el centro de la curva se hallan Gijón y su puerto, que están servidos por la línea férrea general y por el ferrocarril de Langreo, de ancho francés, menor que el normal español. A esta diferencia de anchura parece obedecer que se solicite la concesión para vías ancha y estrecha.

En la porción occidental de la rada, cerca del cabo de Torres, se encuentra la ensenada ó caleta del Musel.

Todo el mundo recuerda las rivalidades y luchas que durante muchísimos años sostuvieron, nuevos montescos y capuletos, los *muselistas* y *apagoristas*, es decir, los partidarios de la construcción de un puerto en el Musel y los que preferían el ensanche del de Gijón. Por fin, el año 91 vencieron los primeros; el Musel se construye y el citado ensanche ha quedado temporalmente preterido. Mientras tanto, el tráfico marítimo de carbones tenía forzosamente que buscar una salida y se ha construído en la desembocadura de la ría de Avilés la preciosa dársena de San Juan de Nieva, perfectamente dotada por el Sindicato de mineros de medios mecánicos, que permiten cargar en el espacio de diez horas simultáneamente en dos vapores, de 1.000 á 1.200 toneladas de carbón en cada uno. De este puerto hablaremos otro día, porque lo merece.

Hoy diremos cuatro palabras sobre las obras del Musel, que hemos visitado recientemente, y que el nuevo proyecto de ferrocarril ha puesto otra vez sobre el tapete.

El proyecto aprobado en 1891, del primer grupo de obras, consta de un dique de 1.050 metros (1), que cierra el puerto por el Norte, y de un muelle de ribera, que partiendo del arranque del espigón, se extiende de Norte á Sur próximamente en una longitud de 1.290 metros, ganando al mar mucho terreno. Este es el que ha prevalecido y se conoce con el nombre de *Musel reformado*. El presupuesto del dique es de 10.596 347 pesetas y el del muelle de ribera de 3.503.171 pesetas.

Tiene hoy la contrata del espigón un grupo de capitalistas y de ingenieros de Oviedo, entre los cuales están la Casa de banca de Masaveu y Comp.ª, D. Jerónimo Ibrán y D. Buenaventura Junquera. Este último, reputadísimo ingeniero constructor y oficial de Artillería retirado, tiene á su cargo la dirección técnica. He aquí el estado de las obras. El espigón está construído en una longitud de 280 metros; tiene un ancho, en la superestructnra, de 30 metros. El sistema es de grandes sillares concertados, de piedra artificial, por medio de los cuales se levantan dos muros de paramento paralelos enlazados por muros transversales; de este modo se forman unos recintos interiores ó grandes cajones, que en el extremo construído tienen ya 8.000 metros cúbicos de capacidad, los cuales se rellenan de tierra y de los detritus de las canteras. Las dimensiones de los sillares son: $4 \times 3 \times 2$ metros, $5 \times 3 \times 2$ y $5{,}5 \times 3{,}5 \times 2$. La última hilada de la superestructura es de mampostería y está coronada en el muro exterior de un gran parapeto de hormigón con galería cubierta.

Para construir el espigón se enrasa primero el cimiento de hormigón sobre el fondo, puesto que no hay nada de escollera. Esto se hace con mar tranquila por medio de campanas de buzos, y cuando no, los buzos tienden y enrasan el cimiento, colocando sacos de hormigón. Una gigantesca grúa-titán de 80 toneladas, construída por la Fábrica de Mieres, va poniendo cada sillar con la ayuda de los buzos.

El hormigón y el mortero de la mampostería se fabrica con portland de Boulogne. La piedra es cuarcita, cuyas canteras están situadas en la misma costa del puerto. Un ferrocarril costero de 3 kilómetros hace el servicio entre el espigón, las canteras, la explanada de los talleres y la playa en que se recoge la arena, todo en el orden indicado. En la explanada funcionan la hormigonera, el taller de bloques con sus grúas y la central electrógena con una turbina Laval y dinamo de 75 caballos. Esta energía es transmitida al dique para ser utilizada en la grúa, en las campanas y en una hormigonera pequeña destinada al parapeto y á la cimentación.

Se comprende bien que los temporales y las corrientes son incompatibles con la estabilidad de los buzos y de las campanas; de suerte, que no se trabaja más que una parte del año. La obra tardará diez años en terminarse.

En cuanto al muelle de ribera, á cargo de otro contratista, está inactivo, pues habiendo de construirse el malecón á partir del extremo Sur, es temerario todo lo que se haga, sin el abrigo del dique. Y resulta, por otra parte, difícil que allí puedan desenvolverse dos entidades independientes. Parece que estas dos obras debían haber sido objeto de un solo contrato y es probable que ya estuviese adelantado el muelle, partiendo del arranque del espigón

El Musel será un magnífico puerto de refugio. Está en la parte más limpia y de mayor calado de la concha: la superficie abrigada hasta pleamar será de 48 hectáreas y hasta bajamar de 44,6. Tendrá con más de 4 metros de sonda á bajamar viva equinoccial, 37,4 hectáreas. En el comienzo del dique cala 5 metros y en el extremo de lo construído llega á cerca de 12. Podrá abordarse con vientos del tercero y del cuarto cuadrante. Naturalmente, tales condiciones son también excelentes para puerto comercial, tanto por su calado como por el desahogo de la zona abrigada. La línea de muelles descubiertos, sin contar los transversales que habrán de construirse, alcanzará á 2 000 metros. Tendrá, sin embargo, desde este punto de vista, una dificultad en la escarpada topografía del cabo de Torres, que deja una superficie insuficiente para las construcciones y servicios anejos á un tráfico general en grande escala. Teniendo en cuenta que la mercancía principal de esta zona asturiana es el carbón, el terreno litoral habrá de invertirse casi por entero en vías, apartaderos, cargaderos y depósitos, quedando poco espacio para almacenes, dependencias, tinglados, etc. Y es claro que no hay que pensar en constituir allí centro importante de población.

Resultado, que el Musel se define claramente como el primer puerto carbonero de España para embarcar dos ó tres millones de toneladas de carbón al año con cargas y fletes baratos en vapores de gran porte.

En cambio, el puerto actual de Gijón tiene mucho menor calado, escaso desahogo y pobreza de medios de explotación para un tráfico de importancia. Las operaciones tropiezan allí además, con dificultades de otro género, debidas á falta de organización, que forzosamente ha de dejarse sentir donde hay varias concesiones particulares de muelles, de vías y de cargaderos é intereses diversos en pugna. Baste recordar, para que se tenga idea de la situación difícil de aquel puerto, que habiendo llegado á un tonelaje anual de más de medio millón de toneladas, lo cual corresponde al extraordinario movimiento de 300 toneladas por metro lineal de atraques, se presenta alguna vez el caso

(1) Seiscientos sesenta metros estarán habilitados de muelle.

de que una Empresa encuentre economía en cargar un barco carbonero, transportando y vertiendo el carbón por medio de carretas de bueyes.

De aquí resulta que las Empresas hulleras del valle de Langreo, cuyos carbones tienen su salida natural por Gijón, ansían poder utilizar el Musel sin aguardar á su terminación; de aquí el proyecto de ferrocarril y drops solicitados por el activo é inteligente hombre de negocios Sr. Belaunde, concesión que algunos tal vez encuentren prematura y que es probable habrá de luchar con las resistencias que opongan las Empresas de los caminos de hierro y de los muelles de Gijón. Asimismo es irrealizable la construcción y explotación de los cargaderos sin la anuencia de la Empresa constructora del dique.

Mas si se tiene en cuenta que mientras se apruebe el proyecto del Sr. Belaunde y se abre el túnel á través del cabo de Torres, ha de pasar bastante tiempo, un par de años quizá, durante los cuales el espigón puede tener 150 metros más, ó sea un total de 430 de línea de atraque, se comprende que la empresa es práctica y que no será difícil llegar á una inteligencia con los contratistas del espigón. En cuanto á un acuerdo con los ferrocarriles, es probable que la necesidad lo imponga, y desde luego creemos que el simpático proyecto del Sr. Belaunde ha de contar con el apoyo decidido de las Empresas mineras.

Tan grande ha de ser el desarrollo mercantil que se prevé para esta zona litoral en un período de quince ó veinte años, que, á pesar del Musel, se acometerá el ensanche del puerto de Gijón, y éste, el Musel y San Juan de Nieva, con capacidad comercial entre los tres, de 5 á 6 millones de toneladas, serán necesarios de consuno.

A. C.

El Banco de España y los valores industriales.

El Banco de España se prepara para extender sus operaciones á préstamos sobre valores industriales, y según *La Estafeta*, que debe tener relaciones en el Establecimiento, en todas las sucursales se podrán hacer en lo sucesivo operaciones con garantia de los valores siguientes, que serán admitidos al 60 por 100 de su valor efectivo; suponemos que se quiere decir valor de cotización:

Cédulas hipotecarias del Banco Hipotecario de España, á 4 y 5 por 100.

Obligaciones del Banco Hipotecario de España, al 5 por 100.

Idem del tranvía de Estaciones y Mercados de Madrid.

Idem del ferrocarril del Norte de España.

Idem del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

Idem de los ferrocarriles Andaluces.

Idem del ferrocarril de Almansa á Valencia y Tarragona.

Idem del ferrocarril de Tarragona á Barcelona y Francia

Idem del ferrocarril de Alar á Santander.

Idem del ferrocarril de Tudela á Bilbao.

Obligaciones del ferrocarril de Bilbao á Portugalete.

Idem del ferrocarril de Durango á Bilbao

Idem del ferrocarril de Santander á Bilbao (serie 1.ª).

Idem del ferrocarril de Valladolid á Ariza.

Idem del ferrocarril de Asturias, Galicia y León.

Idem del ferrocarril de Langreo á Gijón.

Idem hipotecarias del ferrocarril de Córdoba á Málaga.

Idem de la Compañía general de Tabacos de Filipinas.

Idem de la Sociedad Altos Hornos de Bilbao.

Idem de la Sociedad Vizcaya.

Idem de la fábrica de Mieres

Cuantos nos interesamos por el progreso y el enriquecimiento del país no podemos menos de congratularnos de una medida tan acertada en el fondo, si en su ejecución se saben combinar las facilidades con la seguridad. No puede suponerse que sea el propósito del Banco limitar á los valores indicados los admisibles para sus operaciones con garantías. Es de creer que exista la intención de extenderlas á otros, creados ó por crear, que ofrezcan el mismo grado de seguridad. El nnevo género de préstamos impone al Banco la necesidad de seguir muy de cerca la marcha de las Sociedades que ampare. Todos los valores enlistados hoy, menos uno, son excelentes garantías, no para el 60 por 100 de su precio actual en plaza, sino para un adelanto mucho más fuerte; pero no hay nadie que pueda decir cuándo ni por qué alguno de los valores declarados hoy buenos se pueden volver malos, y tampoco hay verdadera razón para excluir determinados valores. Vamos á citar un solo caso como ejemplo. El Banco de España admitirá como valor de garantia las obligaciones del ferrocarril de Durango á Bilbao, cuyas acciones, después de pagar el interés y amortización de sus obligaciones, dan 14 por 100 anual sobre el par de sus acciones, que al precio de plaza valen 1.120 pesetas, y cuyo adelanto sobro el par de 500 pesetas sería sólo 300 pesetas, es decir, que ofrecen una garantía cuatro veces superior al adelanto, resultando aquélla tanto mayor por cuanto se trata de una de las pocas concesiones de ferrocarriles á perpetuidad.

Ponemos este ejemplo sólo para que se vea que no es razonable el fijar caprichosamente los valores que ofrecen y los que no ofrecen garantías; sin que haya otro modo de hacerlo mejor, sino proceder siempre con perfecto conocimiento de causa y estudio constante y muy desinteresado de los valores del país. De no hacer esto, llegarán al Banco de seguro valores averiados antes de apercibirse de que lo son. Los inventarios anuales de las Socidades protegidas deben existir siempre para el examen de los consejeros del Banco de España.

Hay en la creación y funcionamiento de las Sociedades un hecho que tener en cuenta, que enseña la experiencia. Este es que, mientras todos los valores industriales han estado excluídos de las operaciones del Banco de España, se han fundado muy pocos negocios industriales, y estos pocos han tenido muchas probabilidades de resultar sólidos y buenos No decimos nada nuevo para los hombres experimentados al asegurar que, á medida que hay más facilidades para colocar valores y para obtener préstamos sobre acciones, se emprenden más negocios malos y dudosos, porque

en los negocios que exigen grandes capitales, los que los crean generalmente van ganando por el hecho de crearlos, lo mismo cuando resultan buenos para el capital que cuando resultan malos. Hay, pues, más casos de mala fe cuando hay facilidades, y muchísimos más casos en que el interés ciega y se forjan ilusiones sobre las probabilidades de los negocios, aun por las personas más inteligentes y concienzudas; pero esto no altera el hecho conocido de que, á más facilidades para colocar acciones y para levantar fondos sobre ellas, más negocios que esterilizan ó merman los capitales. Como nos encontramos en momentos de fiebre industrial, hace mucha falta presentar este aspecto de la cuestión como preámbulo al verdadero objeto de este artículo, que es presentar un problema que nosotros no sabemos resolver sino á medias.

Desde hace ya tres ó cuatro años se viene hablando de los fondos disponibles que tiene el país, y que se ponen de manifiesto por los saldos de cuentas corrientes con el Banco de España, y la voz general es que esos saldos se deben invertir en industrias en beneficio del país.

Nosotros nos preguntamos: ¿tienen una idea clara del efecto que producirá el que se funden grandes Empresas industriales sobre los saldos de las cuentas corrientes, los que relacionan esas existencias con el movimiento industrial que existe y que conviene que exista en el país? Nosotros creemos que no. Se pueden invertir 10.000 millones de pesetas en vías férreas, canales de riego, minas y fábricas sin que se disminuya por ello en una peseta los fondos que por cuentas corrientes haya disponibles en el Banco de España y sus sucursales. La cuestión es muy sencilla. Todo lo que se gaste para crear cualquier empresa es pagos de trabajo ó de efectos que son cantidades que unos entregan y otros reciben, y en un sistema bancario tan monopolizado como el que ha creado aquí el Banco único de emisión, resulta para todo lo práctico que lo que saca el que paga, disminuyendo su saldo de cuenta corriente, lo entrega el que cobra, restableciendo el saldo del conjunto. Por lo tanto, ni la cantidad que se invierta en nuevas empresas, ni el plazo en que esto se haga, ni el objeto, es de necesidad que disminuya el saldo de las cuentas corrientes del Banco, y por lo tanto, la cuantía de éste por sí no señala la ocasión de fundar Empresas que aumenten la riqueza del país. ¿Qué es, pues, lo que señala que este momento es favorable para ello? Pues es un hecho sumamente distinto; es el saber que hay muchos negocios que se pueden llevar á cabo en el país que produzcan ganancias, ó quizás aún más literalmente expresado que esto, el hecho conocido que la inmensa mayoría de los negocios industriales están atravesando una época de gran prosperidad; á esto es á lo que realmente se debe el movimiento que se nota, no al saldo de cuentas corrientes en el Banco de España, que no tiene sino el mínimo de influencia que corresponde en mecánica á la resistencia de vencer el punto muerto, que es un mínimo comparada á la de todo el trabajo siguiente que hace la máquina.

Hacemos, pues, las afirmaciones categóricas siguientes: una, que está perfectamente justificado y es un gran bien el movimiento en favor de las Empresas de producción que se nota en el país; otra, que nada tiene que ver con esto el saldo de las cuentas en el Banco de España; y, finalmente, que por mucho dinero que se invierta en Empresas industriales y por rápidamente que se invierta, el saldo de cuentas corrientes del Banco de España no disminuirá un céntimo. ¡Alto allá! No se vaya á entender que nosotros decimos que se pueden crear sin miedo Empresas industriales á tontas y á locas; y aquí llegamos al problema que nosotros no damos resuelto sino á medias. Para que no disminuyan los saldos de cuentas corrientes y para que en vez de ir por el camino de la prosperidad no vayamos por el de la ruina, es preciso que las Empresas que se funden reúnan dos condiciones indispensables: primera, que sean lucrativas, y segunda, que se creen con elementos exclusivamente del país. En principio, toda Empresa que esterilice capital y toda Empresa que tenga necesidad de comprar *algo*, sea lo que sea, en el extranjero, ó traer personal que envíe al extranjero lo que cobre en España, puede hacer que el saldo de las cuentas corrientes del Banco de España disminuya y puede conducir á la ruina del país, como conduce la compra de material de guerra para el Ejército y la Marina.

Claro es que estas ideas exclusivistas, aplicadas con absoluto rigor, conducirían á la imposibilidad de progresar; pero tanto daño se puede hacer con querer aplicarlas como con desconocerlas en épocas como la actual, y por lo mismo que el Banco de España va á ejercer una especie de protectorado sobre las Empresas industriales, bueno es que tenga en cuenta que su única protección debe ser para los negocios que sean genuinamente nacionales, á más de ser productivos. Estos son los únicos que no perturbarán la situación del Banco más de lo que la ha perturbado el Gobierno con sus perpetuos *déficits* y sus compras desatinadas en el extranjero.

J. G. H.

LOS MINERALES DE HIERRO DE ESPAÑA

Se ha hablado mucho en estos últimos años del agotamiento cercano de los minerales de hierro de Bilbao, los cuales han suministrado á la fabricación de hierro del Reino Unido de 4 á 6 millones de toneladas anuales durante muchos años. Este acontecimiento, que hace tiempo amenazaba, se encuentra hoy más cerca de consumarse que en ninguna época anterior, pues, según los mejores informes, en la zona vizcaína sólo quedan disponibles unos 50 millones de toneladas de mineral de hierro, de las cuales 20 millones se encuentran en las minas de la Compañía Orconera y 10 millones en las de la Franco-Belga. Hay, sin embargo, otros depósitos de bastante extensión en otras partes de España, principalmente en el Sur. Muchos de éstos hasta ahora no han correspondido á lo que de ellos se esperaba. Como regla, estos criaderos presentan buena apariencia y prometen mucho, pero en numerosos casos pasan poco de ser depósitos superficiales que se agotan rápidamente. Así ha sucedido, sobre todo con las minas de las cercanías de Almería, Málaga, Cartagena y Murcia. Se calculaba que la total existencia de minerales de hierro que quedaba en España al fin del año pasado era de 1.305.000.000 de toneladas, de las cua-

les 57.770.000 estaban en Vizcaya, 22 millones en la provincia de Almería, 10 en la de Santander, 34 en Asturias, 41 en Lugo; pero las mayores existencias de todas están en las provincias de León y Palencia, donde se calcula en 760 millones de toneladas el mineral disponible, de los cuales 650 millones son mineral oolítico de menos ley, que representa once veces la cantidad que se ha explotado ya en Vizcaya y catorce veces la que aun queda en aquella provincia. Nos encontramos, pues, cara á cara con una existencia de mineral que era desconocida hasta hace poco por aquellos para quienes el hecho de semejante reserva es de la mayor importancia posible, porque son depósitos que, cuando menos por la cantidad, llenarán con grandes creces el vacío que dejará el agotamiento de los minerales de Vizcaya.

Una de las condiciones dominantes de este nuevo origen de aprovisionamiento puede ser grave. Todo el mineral es fosforoso. La gran mayoría del mineral que queda ahora en España es de este carácter. Un estudio reciente de una autoridad distinguida española calcula que la cantidad de hematites y minerales semejantes que aun quedan en España es de 150.500.000 toneladas, la de mineral fosforoso 875 millones, y la de manganesífero 5 millones de toneladas. Pero al paso que se consume ahora la primera clase de mineral, las reservas quedarán reducidas á 34 millones de toneladas dentro de veinte años, mientras que de mineral fosforoso habrá 825 millones. En ese mismo período, en toda la provincia de Vizcaya, las hematites que hoy son 49 ¾ millones, se reducirán á menos de un millón. El siguiente estado presenta en detalle las reservas que aun quedan y las probables que quedarán en cada uno de los principales centros.

CÁLCULO DE LAS RESERVAS DE MINERAL DE HIERRO QUE QUEDAN EN ESPAÑA EN 1899 Y LAS QUE HABRÁ PROBABLEMENTE EN 1920.

	Reservas actuales. — *Millares de toneladas.*	Probables en 1920. — *Millares de toneladas*
Mineral de hematites:		
Vizcaya	57.570	»
Santander	10.000	»
Navarra y Guipúzcoa	3.500	»
Burgos, Logroño y Soria	10.000	6.650
Murcia	5.000	»
Almería	22.600	9.850
Granada y Córdoba	10.000	5.0 0
Sevilla	11.300	850
Málaga	2.300	320
Huelva	15.000	10.450
Badajoz	3.200	150
TOTAL	150.470	33 330
Mineral fosforoso:		
Cataluña y Aragón	32.000	25.900
Ciudad Real, etc	8.000	6.450
León y Palencia	760.000	736.000
Asturias	34 000	27.030
Lugo	41.000	28 940
TOTAL	875.000	824.320

Las cantidades de hematites y calidades semejantes que quedan aún en el distrito de Vizcaya, de donde obtenemos ahora nuestra importación, son:

CÁLCULO DE LAS EXISTENCIAS EN VIZCAYA, INCLUYENDO EL DISTRITO DE BILBAO

	Reserva actual — *Millares de toneladas.*	Existencia probable en 1920 — *Millares de toneladas*
Castro	2.500	»
Ontón	600	»
Portugalete	6 380	»
San Nicolás	6.400	»
Franco-Belga	10.140	380
Luchana	2 000	»
Orconera	21 000	600
Zorroza	450	»
Olaveaga y Deusto	7.900	»
TOTAL	57.770	980

Por este estado se ve que los mejores minerales de Bilbao se habrán agotado antes de 1920, pues por lo que ahora se sabe, al fin de este período sólo quedarán 980.000 toneladas, ó la sexta parte de lo que ahora se recibe cada año. ¿Qué sucederá entonces? Nosotros suponemos que las fábricas que ahora dependen de las hematites y otros minerales sin fósforo, se habrán preparado por el cambio inevitable de usar minerales fosforosos, y no deja de ser satisfactorio el ver que esta clase de minerales no sólo abundan en España y Suecia, sino en nuestro propio país también.

(IRON & COAL TRADE REVIEW.)

Nuestro inteligente y en general bien informado colega publica ese artículo con la mejor intención; pero creemos que se presta á algunas observaciones que ponen mucho más lejos la fecha de 1920 como aquella fatídica en que los minerales de España pierdan su fama por su excelencia.

Si en la existencia de minerales sin fósforo de la provincia de Murcia influyen los de Calasparra, creemos que es un cálculo bajo, no sabemos hasta qué punto, el de 5.000.000 de toneladas; los de Granada y Córdoba no se puede decir que son conocidos, pues no hay trabajos para que nadie pueda decir todavía las toneladas que hay en las minas *Matilde*, *María Ana* y *Luisa*, de la sierra de Córdoba; ellas solas pueden ser más que todas las atribuídas á las dos provincias de Córdoba y Granada. Aquellas minas son explotables ahora mismo, y pueden contribuir mucho á distanciar el agotamiento de las de Bilbao.

Pero donde la existencia de hierros ricos sin hematites de los cálculos del artículo que antecede, están completamente equivocados, es en los que puede haber en las provincias de Burgos, Teruel, Soria, Logroño y Guadalajara. Sólo en la Sierra Menera están cubicadas con trabajos serios para ello 100.000.000 de toneladas, y aún hay otras minas no exploradas; de modo que si á las de Ojos Negros y Setiles se agregan las de Monterrubio y Moncayo, en vez de los 150 millones de existencias de mineral sin fósforo, bien se pudiera creer más probable el que sean 350 millones los minerales descubiertos ya.

Lo que sí se puede asegurar es que de aquí en adelante los precios del buen mineral tienen que subir. Claro es que la Compañía Orconera y la Franco Belga, que tienen minas que explotan para consumo de sus partícipes, no tienen por qué contener su explotación ni

influir en la subida del precio, que les puede perjudicar sólo por las acciones de sus Compañías que no están en su poder; pero en el estado de cosas presentes, los propietarios de las minas que aun contienen 26 millones de toneladas, forzarán los precios, siendo evidente que, dado el valor del lingote de hematites, las mismas toneladas se venderán al precio medio de hoy de 9 chelines, que al precio de 12 si se lo proponen, y todo minero vizcaíno que no tenga comprometida sus existencias, puede esperar precios muy superiores á los actuales, antes que se puedan preparar las minas de Córdoba y otras más lejanas del embarque, que son las que pueden vender á los precios de hoy. Los minerales buenos del Sur y los de Levante, siempre dejarán en favor de los de Vizcaya y Santander al menos tres pesetas, que las pueden aprovechar hoy fácilmente.

En suma, no están tan cerca de agotarse los minerales ricos y puros de España como nuestro colega hace creer.

SECCIÓN OFICIAL

LAS LEYES DEL TRABAJO

PROYECTOS PRESENTADOS AL SENADO

Á LAS CORTES

Ajeno á tendencias de escuela y á exclusivismos de clase, el Gobierno de S. M. ha entendido que es llegada la hora de convertir en materia legislativa asuntos de tan notable y universal interés como lo son las reformas sociales que forman parte esencial de su programa.

Como iniciación de tales reformas somete desde luego, con la venia de S. M., á la deliberación y voto de las Cortes el presente proyecto sobre la observancia del descanso en los domingos y días festivos.

La necesidad y la justicia de un breve reposo en la diaria fatiga del obrero ha sido atendida en la mayor parte de los Estados regularmente constituídos. En España no hemos pasado de bien intencionadas tentativas; la celeridad con que Cortes y Gobiernos se han sucedido en estos últimos años, y el apremio de grandes desdichas públicas ha impedido sin duda el buen éxito de los proyectos más laudables.

Confía el ministro que suscribe en haber hallado una fórmula bastante amplia para que en ella coincidan los sentimientos religiosos de nuestro pueblo, las exigencias de la higiene y las reclamaciones de la justicia, y espera que las Cortes, inspiradas en el noble deseo de inmediata reconstitución de las fuerzas de nuestro país, examinarán con preferente atención un proyecto de ley que deja á salvo las observaciones de la Iglesia, las comunes reglas de la costumbre, las conclusiones de los Congresos científicos y las exigencias de la higiene, asegurando á las clases trabajadoras el descanso á que legítimamente aspiran

Por los motivos expuestos, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

ESTABLECIENDO EL DESCANSO DOMINICAL

Artículo 1.° Queda prohibido, en los domingos y días festivos, á los obreros de ambos sexos, todo trabajo material en los Establecimientos industriales y mercantiles, así fijos como ambulantes, en las obras de construcción y reparación de edificios, en la vía pública ó con alguna manifestación exterior á ella.

Art. 2.° Se entenderá convenido el descanso dominical y de los días festivos en todos los contratos de trabajo. Las estipulaciones en contrario carecerán de fuerza civil de obligar.

Art. 3.° Se guardarán los domingos y días festivos en los Establecimientos, obras y servicios dependientes del Estado, la Provincia ó el Municipio.

La Administración Central, la Provincial y la Municipal fijarán, en los pliegos de contratación de obras y servicios, la prohibición del trabajo en esos días.

La Administración, en todos sus órdenes, reducirá cuanto sea posible los servicios cuya índole no permita su absoluta cesación en los domingos y días festivos.

Art. 4.° No obstante lo dispuesto en esta ley, será autorizado el trabajo en los domingos y días festivos:

1.° En las industrias que exijan, por razones técnicas, la continuidad en la producción

2.° En las que suministren al público objetos de primera necesidad cuya fabricación sea cotidiana.

3.° En el comercio dedicado á proveer al público de estos artículos de primera necesidad.

4.° En los servicios que satisfacen necesidades diarias del público de carácter perentorio.

5.° En las explotaciones que, por su índole, se hallan subordinadas á los accidentes de la Naturaleza, y que no pueden funcionar más que en estaciones determinadas.

El reglamento que se dicte para el cumplimiento de esta ley señalará los servicios comprendidos con carácter accidental ó permanente en estas excepciones y los límites en que podrán aquéllos ejecutarse en los días cuya observancia se establece, asegurando siempre al obrero el descanso mínimo de dos domingos cada mes.

Las excepciones se declararán por el Gobierno ó sus delegados, oyendo á las Autoridades que estimen conveniente, y previa la información oportuna, si la urgencia del caso no lo impide, acerca de la necesidad de realizar esos trabajos.

Estas declaraciones no serán obstáculo para que las Autoridades eclesiásticas ejerciten libremente las facultades que les son propias.

Art. 5.° En los casos á que se refiere el artículo anterior se otorgará á los trabajadores, en los domingos y días festivos, el tiempo necesario para el cumplimiento de sus deberes religiosos.

Art. 6.° Las infracciones de esta ley, por parte de los trabajadores, serán castigadas con multa de 5 á 25 pesetas. Cuando los infractores sean los patronos ó las Empresas, la multa será de 25 á 250 pesetas.

En caso de reincidencia, se impondrán las multas en su límite máximo dentro de la escala respectiva. Los insolventes quedarán sujetos á la responsabilidad personal subsidiaria, conforme á lo preceptuado en el Código penal.

Conocerán de estas infracciones los Juzgados municipales en juicio de faltas.

Art. 7.° El Gobierno organizará los servicios de inspección para el cumplimiento de esta ley, y dictará, dentro de seis meses, el reglamento y disposiciones complementarias indispensables para la ejecución de la misma.

Madrid, 30 de Noviembre de 1899. — El ministro de la Gobernación, *Eduardo Dato.*

Á LAS CORTES

Desde que en 1884 se formularon las peticiones obreras del Congreso en aquel año verificado, ha preocupado la atención de los Poderes públicos y de la Comisión de Reformas sociales la necesidad de conciliar la protección debida al infortunio de la infancia y á la debilidad de la mujer, cuando por falta de recursos han de buscar su subsistencia la mujer y el niño en la fábrica, en el taller ó en la mina, con una libertad de trabajo que no les prive de emplear con fruto su actividad y sus fuerzas.

El sincero deseo de poner algo útil y práctico en la obra que viene preparándose desde la fecha indicada, ha determinado al Gobierno de S. M. á redactar y presentar este proyecto de ley, después de haber consultado y atendido en su parte más importante las modificaciones aconsejadas por la Comisión de Reformas sociales. En él aparecen unidas materias que, si anteriormente fueron objeto de dos proyectos distintos, pueden y deben, por su analogía é íntimo enlace, ser tratadas en uno, como lo hizo Inglaterra, al comenzar su legislación obrera, con la *Ley de protegidos.*

La prohibición del trabajo á los menores de diez años; la duración de las tareas de los que, pasando de esta edad, no hayan alcanzado aún la plenitud del desarrollo físico; la proscripción de los trabajos penosos é insalubres para la mujer y el niño; la higiene de los talleres; la separación de sexos en las fábricas y lugares de trabajo, y las garantías de la instrucción infantil, son los problemas á que procura dar solución el presente proyecto de ley.

No pretende el ministro que suscribe haber acertado en asunto de tanta magnitud, ni aspira á otra cosa que á solicitar de las Cortes presten á necesidades universalmente sentidas la atención preferente que demandan, dotando con urgencia al país de las llamadas *Leyes de trabajo.*

Á ese fin, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la sabiduría de las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

SOBRE EL TRABAJO DE LA MUJER Y DE LOS NIÑOS

Artículo 1.° Los niños de ambos sexos, menores de diez años, no serán admitidos en ninguna clase de trabajo en Establecimientos mercantiles, fábricas, fundiciones, construcciones, talleres, minas y buques, siéndoles tan sólo permitidas las ocupaciones que tengan por objeto el aseo, la conservación y el cuidado de los locales donde se ejerza la industria y el comercio.

Art. 2.° Serán admitidos al trabajo los niños de ambos sexos, mayores de diez y menores de catorce años, por tiempo que no excederá diariamente de seis horas en los Establecimientos industriales, y de ocho en los de comercio, interrumpidas por descansos que no sean en su totalidad menores de una hora.

Desde los catorce á dieciséis años podrán ser empleados en el trabajo los jóvenes de ambos sexos durante ocho horas en los Establecimientos industriales y diez en los mercantiles, interrumpidas por descansos no inferiores en su duración total á hora y media

Art. 3.° Queda prohibido á los menores de catorce años todo trabajo nocturno.

Art. 4.° Queda prohibido á los menores de dieciséis años:

1.° Todo trabajo subterráneo.

2.° En Establecimientos destinados á la elaboración ó manipulación de materias inflamables, intoxicantes ó insalubres, ó en cualquiera otra clase de trabajos que ofrezcan peligro para su vida, salud ó moralidad.

Art. 5.° Queda prohibido á los menores de dieciséis años todo trabajo de agilidad, equilibrio, fuerza ó dislocación en espectáculos públicos. Los directores de compañías, padres ó tutores de los menores que contravengan este artículo, serán penados conforme al 1.° de la ley de la protección de los niños de 1.° de Julio de 1873.

La prohibición contenida en el art. 2.° de esta ley para los menores de dieciséis años, es aplicable á cualquier clase de trabajo, aunque revista el carácter literario ó artístico ejecutado en espectáculo público.

Art. 6.° Las mujeres mayores de dieciséis años no podrán ser sometidas á trabajos cuya duración total diaria exceda de diez horas y que no se hallen interrumpidas por descansos de menos de dos horas en su totalidad, ni que tengan lugar de noche y en domingo y días festivos, salvo las excepciones contenidas en el art. 7.° que sean perjudiciales al organismo femenino.

Art. 7.° Podrá autorizarse el trabajo nocturno de los jóvenes y menores de veintitrés años y mayores de dieciséis:

1.° En las industrias que por razones técnicas exijan la continuidad de la producción.

2.° En las que suministren al público objetos de primera necesidad, cuya expendición deba verificarse por la mañana

3.° En los trabajos de reconocida urgencia y cuya omisión lleve consigo irreparables ó graves perjuicios.

Los menores comprendidos en este artículo no podrán trabajar más de seis y ocho horas respectivamente, con descansos no inferiores en su totalidad á una hora.

Art. 8.° La autorización á que se refiere el artículo anterior se concederá por el Gobierno, sus delegados ó Autoridades á quienes competan estas funciones, con arreglo á los reglamentos y disposiciones complementarias que se dicten para el cumplimiento de esta ley.

Art. 9.° Se concederán dos horas diarias, por lo menos, para adquirir la instrucción primaria y religiosa á los menores de catorce años que no la hubiesen recibido, siempre que haya escuela dentro de un radio de dos kilómetros del Establecimiento en que trabajen.

Si la escuela estuviese á mayor distancia, será obligatorio para el Establecimiento fabril que ocupe permanentemente en sus trabajos más de veinte niños el sostenimiento de una, pudiéndose deducir del salario de éstos la parte indispensable para la remuneración de la enseñanza.

Art 10. No se permitirá el trabajo á las mujeres durante las cuatro semanas posteriores al alumbramiento.

Art. 11. No podrán ser admitidos en los Estableci-

mientos industriales y mercantiles los niños, jóvenes ó mujeres que no presenten certificación de estar vacunados y de no padecer ninguna enfermedad contagiosa.

Art. 12. Cuando el alojamiento de los obreros dependa en alguna manera de los dueños ó empresarios de los Establecimientos industriales ó mercantiles, será absolutamente obligatorio el mantener una separación completa entre las personas de diferente sexo que no pertenezcan á una misma familia.

Art. 13. El Gobierno, oyendo al Consejo de Sanidad y Autoridades que estime conveniente, determinará los trabajos é industrias á que se refieren los artículos 4.° y 7.° de la presente ley.

Art. 14. Las infracciones de esta ley se castigarán con multa de 25 á 250 pesetas, exigible solamente á los patronos. En caso de reincidencia se impondrá en su límite máximo.

Art. 15. El Gobierno organizará los servicios de inspección para el cumplimiento de esta ley y dictará en el término de seis meses los reglamentos necesarios para su ejecución.

Art. 16. Si sobre la aplicación y ejecución de esta ley se formalizara ante las Autoridades locales, por representación debidamente autorizada de Asociación egalmente constituída, ya sea de obreros ó de patronos ó mixta, instancia exponiendo los daños ó inconvenientes prácticos que se originen en algún caso, el Gobierno, oyendo á la Comisión de Reformas sociales, podrá decretar la suspensión, con las excepciones de aplicación de esta ley, en la localidad de donde proceda la reclamación, y exclusivamente para la industria á que ella se refiera.

Madrid, 30 de Noviembre de 1899. — El ministro de la Gobernación, *Eduardo Dato*.

Á LAS CORTES

Inútil será encarecer la importancia del proyecto de ley que el Gobierno somete al estudio y resolución de los Cuerpos Colegisladores. Después del descanso semanal, que restaura las fuerzas del obrero consumidas en seis días de labor incesante, y de la protección que la menor edad y la debilidad del sexo han exigido del legislador en todos los países cultos, ningún aspecto de más vital interés ofrece la situación del obrero en la industria moderna que el que se relaciona con los accidentes á que constantemente se halla expuesto al utilizar los poderosos auxiliares que presta á la producción el no interrumpido adelanto de la Mecánica, la Física y la Química.

No era posible cerrar los ojos al espectáculo frecuente de seres humanos heridos, mutilados ó deshechos por la fuerza incontrastable de las máquinas ó al poder expansivo y deletéreo de sustancias aun más potentes y peligrosas, sin la esperanza siquiera de que serían curadas sus lesiones, asegurada su incapacidad contra el hambre, y amparada, durante su triste y forzada ociosidad ó después de extinguida su vida, contra la indigencia la existencia de sus familias. Así es que en la legislación de casi todos los países cultos ha encontrado lugar muy importante la destinada á garantir al operario y á su familia de las consecuencias producidas por los inevitables accidentes industriales que todas las disposiciones sobre la higiene y seguridad de los trabajadores no podrán impedir por completo. España, que es en materia de legislación social una triste excepción, no ha llegado aún á conseguir lo que ya disfrutan tantas naciones, y preciso será que atendamos cuanto antes á esta necesidad, tan hondamente sentida en nuestras clases obreras.

Las leyes de los países que pueden servirnos de modelo, y muy especialmente la promulgada en Francia en el pasado año, han resuelto prácticamente el problema jurídico que la responsabilidad en los accidentes producidos con ocasión del trabajo industrial entrañaba, y, separándose de los principios y disposiciones insuficientes del derecho común, han considerado esos accidentes, salvo en los casos en que notoriamente sean debidos á un acto voluntario ó á negligencia inexcusable de la víctima ó resultado de fuerza mayor, como consecuencias naturales, hechos inherentes á la explotación industrial, y que como tales debían separarse del concepto general de ésta, y, por el contrario, era forzoso mirar la reparación de los daños y perjuicios por ellos causados como uno de los gastos de producción, á cargo, naturalmente, del empresario ó patrono.

Este criterio práctico, nacido en gran parte de la imposibilidad de fijar en cada caso si la responsabilidad correspondía al patrono ó al operario, ó debía simplemente atribuirse á un hecho fortuito, no podía consagrar en justicia ni aun en equidad el principio de que la reparación debida al obrero por todo accidente que le sobreviniese tenía que ser integral y por tiempo ilimitado. Hase fijado una fracción mayor ó menor del salario, según los diferentes casos que la extensión del daño y la situación y relaciones jurídicas del obrero ofrecen, buscando siempre que el empresario, cuya dignidad y capital se hallan comprometidos en la industria, conozca bien de antemano la existencia de sus deberes hacia el operario, y que éste reciba, á cambio de la posible exposición de su vida, la seguridad de que obtendrá los medios suficientes, si fuese víctima de una desgracia, para subvenir á sus necesidades y á las de su familia.

En estas soluciones de un orden práctico, y por ello más acomodadas á la justicia que lo sería la aplicación rigurosa de un principio abstracto, se halla inspirado el proyecto de ley que figura á continuación de estas breves observaciones. Se ha procurado distinguir en él los casos de incapacidad absoluta y parcial, temporal y permanente del obrero y el del fallecimiento, como consecuencia última y terrible del accidente industrial, para fijar en cada uno la responsabilidad de los patronos y el derecho del operario ó de su familia á la indemnización proporcionada que les corresponde; y si en los primeros casos la norma seguida por las legislaciones ofrecía, en medio de accidentales diferencias, una dirección segura, no así en el del fallecimiento, pues la indemnización es en algunas leyes fija, y, por lo tanto, si fácil es su aplicación y segura en su cobro, forzosamente en cierta medida empírica y arbitraria; mientras que en otras leyes, como la reciente francesa, adopta la indemnización la forma de pensión vitalicia determinada por cierto tiempo; medio, si se le reviste de suficientes garantías, más beneficioso sin duda para asegurar el porvenir de la familia trabajadora.

La costumbre, el adelanto social, la mayor ó menor difusión del espíritu de asociación en las clases industriales, la existencia por cuenta del Estado de ciertas

instituciones, han de influir en la adopción de uno ú otro sistema. El segundo exige una prenda más segura de que la obligación contraída con el obrero no ha de quedar incumplida, cualesquiera que sean las vicisitudes de la explotación industrial; su aplicación absoluta y obligatoria sería imposible en las actuales circunstancias de nuestro país. Así ha debido preferirse el sistema de otorgar á la familia del obrero difunto una suma fija y pagadera al contado, equivalente á varios meses ó á uno ó dos años del salario medio percibido por la víctima; pero no era lícito cerrar el camino á los industriales que, ofreciendo la garantía de Sociedades de seguros firmemente establecidas, opten por indemnizar, mediante pensiones anuales, cuya cuantía se ha procurado establecer con criterio parecido al de la ley francesa, de modo que responda en cada caso á los dictados de la justicia.

El no hallarse establecido en España los Jurados especiales ó Tribunales del trabajo que existen en otros países con formas distintas, y la conveniencia de no improvisar en materia tan delicada, constituyen la causa de encomendar á los jueces de primera instancia, mientras se dicta una legislación más progresiva, el examen y resolución de los conflictos que surjan en la aplicación de esta ley, cualquiera que sea la cuantía de la suma en litigio, aplicándose á estos juicios el procedimiento de los verbales. La rapidez en resolver las contiendas en que se hallan interesadas clases jornaleras y desvalidas es lo que debe ante todo perseguirse, y ningún procedimiento, por esa razón y las facilidades que al litigante ofrece, más adecuado por ahora para resolver las cuestiones que se promuevan con motivo de los accidentes industriales entre patronos y obreros.

Expuesto brevemente el criterio que ha presidido en la formación del proyecto de ley, las Cortes podrán mejor juzgar de si la letra ha respondido con fidelidad al espíritu, y de si, obtenida esta conformidad, deben introducirse en las disposiciones que á continuación se expresan aclaraciones ó modificaciones que aseguren la aplicación en la práctica de medidas llamadas, en unión de otras sometidas á vuestra deliberación, á mejorar de un modo extraordinario la situación de las clases más dignas de protección y auxilio y á cimentar sobre bases más firmes y seguras las relaciones de armonía entre aquéllas y la de los capitalistas y empresarios que ya en gran número vienen espontáneamente ejerciendo respecto de sus obreros los altos deberes del patronato voluntario, y cuya noble misión, haciéndola extensiva á todos, debe consagrar una prudente y acertada legislación.

Fundado en estas consideraciones, el ministro de la Gobernación que suscribe, tiene el honor de someter á la deliberación de las Cortes el siguiente

PROYECTO DE LEY

SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Artículo 1.° Á los efectos de la presente ley, entiéndese por accidente toda lesión corporal producida por la acción súbita y violenta de una fuerza exterior.

Por patrono, toda persona, razón social, Compañía ó entidad por cuya cuenta, bajo cuya dirección ó por cuyo mandato ó encargo se realizan trabajos.

No se hallan comprendidos en esta definición los particulares que, no ejerciendo una industria ni empleando habitualmente en trabajos realizados por su cuenta dos ó más operarios, utilicen por corto número de días jornaleros que no dependan de Establecimientos ó Empresas industriales ó mercantiles.

Por operario, todo individuo que trabaja fuera de su domicilio por cuenta, bajo la dirección ó por mandato ó encargo de una persona, razón social, Compañía ó entidad, con exclusión del personal facultativo y del de oficina y de los comprendidos en la excepción del párrafo anterior.

Art. 2.° El patrono es responsable de los accidentes ocurridos á sus operarios con motivo y en el ejercicio de la profesión ó trabajo que realizan, á menos que el accidente fuera debido á fuerza mayor ó producido por acto voluntario ó falta inexcusable de la víctima.

Art. 3.° Las industrias ó trabajos que darán lugar á la responsabilidad del patrono serán:

1.° Las fábricas y talleres y los Establecimientos industriales donde se hace uso de una fuerza cualquiera distinta de la del hombre ó los animales.

2.° Minas, salinas ó canteras.

3.° Las fábricas y talleres metalúrgicos y de construcciones terrestres ó navales.

4.° Las Empresas de edificación, comprendiendo los trabajos de albañilería y todos sus anejos, carpintería, cerrajería, corte de piedras, pintura, etc.

5.° Los Establecimientos donde se producen ó se emplean industrialmente materias explosivas ó inflamables.

6.° Las Empresas de construcción de vías férreas, puertos, caminos, canales, diques, acueductos, alcantarillas y otros trabajos similares.

7.° Las Empresas agrícolas ó forestales, donde se hace uso de algún motor que accione por medio de una fuerza distinta de la del hombre ó los animales. En estas Empresas, la responsabilidad del patrono existirá sólo con respecto al personal expuesto al peligro de las máquinas.

8.° Las Empresas de acarreo y las de transporte por vía terrestre ó de navegación interior.

9.° Los trabajos de limpieza de calles.

10. Los almacenes de depósito y los depósitos al por mayor de carbón, leña y maderas de construcción.

11. Las Empresas teatrales, con respecto de su personal asalariado.

12. Los Cuerpos de bomberos.

13. Las Empresas de producción de gas ó de electricidad y las Empresas telefónicas.

14. Los trabajos de colocación, reparación y desmonte de conductores eléctricos y de pararrayos.

15. Toda otra industria ó trabajo similar no comprendidos en los números precedentes

Art. 4.° El patrono podrá eximirse de la responsabilidad que le incumbe contratando con alguna Sociedad ó Empresa privada, legalmente establecida, un seguro contra accidentes, por el cual la Sociedad ó Empresa tome á su cargo las indemnizaciones prescritas en la presente ley

Art. 5.° Los obreros tendrán derecho á indemnización por los accidentes indicados en el art. 2.° que produzcan una incapacidad de trabajo absoluta ó parcial, temporal ó perpetua, en la forma y cuantía que establecen las disposiciones siguientes:

1.° Si el accidente hubiese producido una incapa-

cidad temporal, el patrono abonará á la víctima una indemnización igual á la mitad de su jornal medio diario desde el día siguiente en que tuvo lugar el accidente hasta el en que se halle en condiciones de volver al trabajo.

Si transcurrido un año no hubiese cesado aún la incapacidad, la indemnización se regirá por las disposiciones relativas á la incapacidad perpetua.

2.° Si el accidente hubiese producido una incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo, el patrono deberá abonar á la víctima una indemnización igual al salario medio diario de dos años; pero sólo será la correspondiente á dieciocho meses de salario medio cuando la incapacidad se refiera á la profesión habitual, y no impida al obrero dedicarse á otro género de trabajo.

3.° Si el accidente hubiese producido una incapacidad parcial, aunque permanente para la profesión ó clase de trabajo á que se hallaba dedicada la víctima, el patrono quedará obligado á destinar al obrero con igual remuneración á otro trabajo compatible con su estado, ó á satisfacer una indemnización equivalente á un año de salario medio.

El patrono se halla igualmente obligado á facilitar la asistencia médica y farmacéutica al obrero hasta que se halle en condiciones de volver al trabajo, ó por dictamen facultativo se le declare comprendido en los casos definidos en los números 2.° y 3.° del presente artículo y no requiera la referida asistencia, la cual se hará bajo la dirección de facultativos designados por el patrono.

Las indemnizaciones por incapacidad permanente definidas en los números 2.° y 3.°, serán independientes de las determinadas en el 1.° para el caso de incapacidad temporal.

Art. 6.° Si el accidente produjese la muerte del obrero, el patrono estará obligado á indemnizar á la viuda, descendientes legítimos directos menores de veintitrés años y ascendientes, en la forma y cuantía que establecen las disposiciones siguientes:

1.° Con una suma igual al salario medio diario de dos años que disfrutaba la víctima, cuando ésta deje viuda é hijos ó nietos huérfanos que se hallasen á su cuidado

2.° Con una suma igual á dieciocho meses de salario medio, si sólo dejase hijos ó nietos.

3.° Con un año de salario á la viuda sin hijos ni otros descendientes del difunto.

4.° Con diez meses de salario medio á los padres ó abuelos de la víctima, si no dejase viuda ni descendientes, y fueran aquellos sexagenarios y careciesen de recursos, siempre que sean dos ó mas estos ascendientes. En el caso de quedar uno solo, la indemnización será equivalente á siete meses del jornal medio que percibía la víctima.

Las disposiciones contenidas en los números 2.° y 4.° serán aplicables al caso en que la víctima del accidente sea hembra. Las contenidas en el 1.° sólo beneficiarán á los descendientes de ésta, cuando se demuestre que se hallan abandonados por el padre ó abuelo viudo, ó procedan de matrimonio anterior de la víctima.

Las indemnizaciones por causa de fallecimiento no excluyen las que correspondieron á la víctima en el período que medió desde el accidente hasta su muerte.

Art. 7.° Los patronos comprendidos en el art 4.° podrán, en vez de las indemnizaciones establecidas en el 6.°, otorgar pensiones vitalicias en la forma y cuantía siguientes:

1.° De una suma igual al 40 por 100 del salario anual de la víctima, pagadera á la viuda, hijos ó nietos menores de veintitrés años.

2.° De 20 por 100 á la viuda sin hijos ni descendientes directos de la víctima.

3.° De 10 por 100 para cada uno de los ascendientes pobres y sexagenarios, cuando la víctima no dejase viuda ni descendientes, siempre que el total de estas pensiones no exceda del 30 por 100 del salario.

Art. 8.° Para los efectos de esta ley, salario medio diario equivale á cantidad ganada en dinero ó en otra forma por la víctima en el Establecimiento donde ocurrió el accidente y durante el año que precedió á éste, dividida dicha cantidad por el número de días de trabajo efectivo realizado por la víctima.

Si el operario no hubiese trabajado durante un año entero en el Establecimiento, se tomará por base el salario de otros operarios del mismo Establecimiento de igual categoría y de la misma especialidad que la víctima.

El salario medio diario no se considerará nunca inferior á una peseta, aun tratándose de aprendices que no perciban remuneración alguna, ó de operarios que perciban menos de dicha cantidad, ni superior á 7 pesetas 50 céntimos, aun cuando el salario de la víctima excediese de esta última cifra.

Art. 9.° Para todos los efectos de esta ley, el Estado tendrá el concepto de patrono respecto de los operarios que dependan de él en los Arsenales, fábricas de armas, de pólvora y otros Establecimientos ó industrias que funcionen por cuenta del Estado, así como en las obras públicas por administración. Igual concepto corresponderá á las Diputaciones Provinciales y á los Ayuntamientos en los respectivos casos

Art. 10. Mientras se dictan las disposiciones relativas á los Tribunales ó Jurados especiales que han de resolver los conflictos que surjan en la aplicación de ésta ley, entenderán en ellos los jueces de primera instancia, con arreglo á los procedimientos establecidos para los juicios verbales, y con los recursos que determina la ley de Enjuiciamiento civil.

Art. 11. Las acciones para reclamar indemnización por accidente profesional prescriben al cumplir un año desde la fecha del accidente.

Art. 12. Todas las reclamaciones de daños y perjuicios por hechos no comprendidos en las disposiciones de la presente ley, corresponderán al conocimiento de los Tribunales ordinarios, con arreglo al derecho común.

Art. 13. Si los daños y perjuicios fueran ocasionados con dolo, imprudencia ó negligencia que constituyan delito ó falta con arreglo al Código penal, conocerán en el juicio correspondiente los jueces y Tribunales de lo criminal.

Art. 14. Si los jueces y Tribunales de lo criminal acordaren el sobreseimiento ó la absolución del procesado, quedará expedito el derecho que al interesado corresponda para reclamar la indemnización de daños y perjuicios, según las disposiciones de esta ley.

Art. 15. Serán nulos y sin valor toda renuncia á los beneficios de la presente ley, y en general todo pacto contrario á sus disposiciones.

Art. 16. Las Sociedades y Empresas á que se refiere el art. 4.º, estarán sometidas á la vigilancia é inspección del Estado, á los efectos de que se hallen debidamente garantidos los derechos que concede esta ley.

Art. 17. El Gobierno dictará, en el término de seis meses, los reglamentos y disposiciones necesarios para el cumplimiento de esta ley.

Madrid, 30 de Noviembre de 1899. — El ministro de la Gobernación, *Eduardo Dato*.

VARIEDADES

Santa Bárbara. — Fieles á una grata tradición, los ingenieros de Minas han celebrado el día 4 la fiesta de Santa Bárbara con un almuerzo en Fornos, al cual asistieron los Sres. Araus, Basabe, Madrid-Dávila (don Francisco), Maureta, Reguera, Pellico, Clemencín, Sánchez Massiá (D Juan), Olavarría, Hauser, Puig de la Bellacasa, Vasconi, Mesa, Palacios del Valle, Nouvión, Carboneil, Cantalapiedra, García del Castillo, Pérez Cossío, Lubelza, Sánchez (D. Eusebio), Arozarena, Tenorio, Cerero, Herreros de Tejada, Azpeitia, Alonso Martínez, Guardiola, Villate, Busto (D. José), y Contreras

El banquete de los alumnos tuvo lugar por la noche, en casa de Tournié; muchos profesores acudieron á los postres.

La función religiosa, celebrada por la mañana en San José, fué solemne y estuvo muy concurrida.

—

D. Jorge Rieken y D. Percy W. Mavor. — Han fallecido estos dos ingenieros de Minas extranjeros, que llevaban en España muchos años dedicados á su profesión. Era el primero de nacionalidad alemana y residía en Huelva, donde era muy querido. El segundo, nacido en Inglaterra, residía en Linares como ingeniero de la casa T. Sopwith y C ª, y su muerte ha sido muy sentida en aquel distrito.

—

Minas de Cabarga. — Este coto de minas de hierro, situadas cerca del Astillero (Santander), que eran propiedad de los sucesores de D. Antonio del Diestro, MacLennan y otros, y estaban arrendadas á los señores Picavea y Compañía, de Bilbao, han sido traspasadas á un Sindicato de capitalistas santanderinos, según se dice, por la suma de 5 millones de pesetas. De los reconocimientos y estudios que han practicado ingenieros de mucho crédito, resultan cubicados 4 ½ millones de toneladas. Será nombrado director de la explotación, el ingeniero de Minas Sr. Ruiz Valiente.

—

La mina «Dos Hermanos» de Palencia. — El día 27 de Noviembre último se ha firmado en París la escritura de venta de la mina de antracita *Dos Hermanos* de Villaverde de la Peña, en la cuenca del Carrión ó de Guardo, Palencia, siendo el comprador el señor conde d'Armand, propietario ó gran accionista de las Hulleras de Marles (Paso de Calais), y el vendedor, el ingeniero de Minas D. Joaquín Almeida Herrero, en representación del propietario de la concesión *Dos Hermanos*, Sr. González del Corral, de Santander.

El Sr. d'Armand se ocupa en constituir una Sociedad, que emprenderá la explotación de un coto de más de mil hectáreas, que, según se dice, ya está en negociaciones, sobre la base de la concesión citada.

Está nombrado director, el ingeniero de las minas de Marles, M. Humbert, quedando también como ingeniero de la Empresa el Sr. Almeida y Herrero.

Los carbones que se extraigan tienen transporte fácil, puesto que Villaverde es estación del ferrocarril de La Robla á Valmaseda; pero los proyectos que se forjan sobre este negocio parece que son vastos, pues se indica nada menos que la idea de poner la cuenca del Carrión en comunicación directa con Palencia, y, por lo tanto, con todos los mercados centrales.

—

Nuevo director de las minas de Riotinto. — Ha cesado el Sr. Rich en la dirección de este colosal Establecimiento, siendo sustituído por el ingeniero mister William Carlile, procedente del Canadá.

—

Compañía Naviera de Oviedo. — Entre la multitud de negocios que se están organizando en Asturias, figura una Compañía naviera con el título de *Vasco-Asturiana*. Se pensó primero que su capital fuera de 5 millones de pesetas, pero es de suponer que se amplíe, pues la suscripción alcanzaba, al cerrarse, la increíble suma de *150 millones de pesetas*.

El negocio nace, según se dice, bajo los auspicios del grupo de capitalistas de la Industrial Asturiana, que dirige el Sr. Tartière. Nosotros, éste y otros varios negocios de los que hay entre manos, que exigen para montarse la importación de máquinas y buques del extranjero, hubiéramos deseado se montaran con menos precipitación y que vinieran después de poderse construir los buques en España Si algo puede desconcertar la buena situación económica que se presenta en España, es que se inmovilice mucho capital por compras hechas en el extranjero.

—

Países productores de petróleo. — Los países productores de petróleo son, en millones de litros:

Estados Unidos	11.200
Rusia	9.120
Austria	381
Sumatra	214
Java	135
Canadá	120
Rumanía	108
India	67
Japón	36
Alemania	34
Italia	31
Perú	14
	21.450

En Inglaterra, en el primer semestre de 1899, se han importado 524 millones de litros y se han producido 75 millones de litros de petróleo artificial por la destilación de pizarras betuminosas. Aun suponiendo que mucha parte de lo importado se ha reexportado, todavía no se comprende el gran consumo de petróleo en Inglaterra considerando la inmensa fabricación de gas de alumbrado que hay en el país.

—

Los residuos de los hornos altos. — En Escocia, donde se cuenta con un carbón de excepcional dureza y rico en hidrógeno, se emplea aquél en hornos altos en su estado natural, y se obtiene como residuos de los hornos, alquitrán, aguas amoniacales y benzoles, que rebajan en algunas temporadas hasta 3 chelines, y aun más, el coste del lingote. Ahora, sin duda, se aprove-

chará también el exceso de gases como consecuencia de emplear éstos en motores directamente en vez de usarlos en levantar vapor para las máquinas. Á más de estos residuos empieza á generalizarse el aprovechamiento de las escorias, y hay ya condados en Inglaterra en que no se ven los grandes montes de escorias de otros tiempos. Actualmente, en aquel distrito y en otros muchos, se le da salida á la escoria para las carreteras y balastro de los tranvías, y se obtiene un ingreso de 2,50 á 3,50 pesetas por tonelada de lingote producido; pero ya, habiendo entrado los fabricantes en ese camino, se piensa ahora en obtener más producto por mejorar las condiciones de la escoria, y hay ensayos de emplear magnesia y otros ingredientes en las cargas con el propósito de endurecer la escoria. También se ha empleado ésta para producir cemento y ladrillos para construcción y para pavimentos.

Al principio de la instalación de los grandes hornos altos á orillas del Nervión, las tres fábricas necesitaban toda la escoria de que disponían para rellenos y nivelación del terreno; después hubo algunas tentativas de hacer cemento y ladrillos; actualmente no sabemos qué aplicación se les da en general, pero si en Inglaterra se le puede sacar, como decimos, 2,50 á 3,50 pesetas por tonelada de lingote, seguramente se le habrá de sacar lo mismo ó más en España, y aunque en estos momentos en que se gana tanto, esa rebaja al coste no interesa mucho, habrá de seguro épocas en que se le dará gran importancia á 3 pesetas en tonelada.

—

La Compañía Carnegie.—Después de tanto como se ha dicho sobre la retirada de Carnegie de su colosal negocio de fabricación de hierro y acero, resulta ahora que todos aquellos proyectos ó no han existido ó se han abandonado, y que el gran industrial sigue siendo el principal interesado y el alma de aquel negocio sin igual en el mundo por su magnitud. Actualmente Andrew Carnegie visita sus fábricas de Pittsburgh y ha negado rotundamente que piense abordar la construcción naval. También niega que esté en tirantez de relaciones con Rockfeller; pero que como aquél sólo tenía medios de transportar con sus buques por el lago 1.500.000 toneladas de mineral y él necesitaba transportar 4.500.000 para sus necesidades, ha tenido que hacer para ello las combinaciones precisas.

—

Leyes del trabajo.—Aumentamos el texto del presente número para insertar los proyectos de ley de reformas sociales que acaba de presentar el Gobierno al Senado. Importa mucho que los mineros y fabricantes conozcan estos proyectos ahora que se van á discutir, según parece. Es posible que queden para discusión de relleno en los Cuerpos Colegisladores, yendo luego á formar parte del larguísimo panteón de fetos de leyes que debe haber en las Cámaras. Puede ocurrir también que lleguen á ser sancionadas é inmediatamente caigan en el olvido, como sucedió con la ley del 73, reglamentando el trabajo de las mujeres y de los niños, la cual se trata ahora de reemplazar sin haberse estrenado Pero de todos modos, y aunque aquí estemos en estos grandes problemas de la civilización moderna casi en la Edad Media, es el asunto tan serio é importante, que cualquiera que sea la suerte que haya de caber á los proyectos, entendemos que merecen ser objeto de estudio por nuestros lectores, á quienes atañe directamente á no dudar.

—

Personal. — El Sr. D. Manuel Abbad y Boned, que sirve en el distrito minero de Zaragoza, ha sido nombrado por el Ministerio de Hacienda ingeniero de las Minas de Almadén, y ha solicitado del señor ministro de Fomento ser declarado en situación de supernumerario.

— El ingeniero de Minas D. Enrique Hauser ha sido nombrado ingeniero consultor de la Asociación *Unión minera de España.*

— Ha ingresado en la *Sociedad minera del Valle de la Alcudia*, para encargarse del nuevo grupo «San José,» el ingeniero de Minas de la última promoción D. Francisco Cascajosa.

— El ingeniero de Minas D. Angel Herreros de Tejada se ha encargado de la representación en el Norte de España, de la Sociedad Española del *Acumulador Tudor*, con residencia en Santander.

— Han quedado sin efecto los traslados de los auxiliares facultativos Sres. Bobadilla y Díaz, que sirven respectivamente en los distritos de Granada y Ciudad Real.

ANUNCIOS

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia.

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana.* 7

MATERIAL PARA VIAS

Se desea comprar inmediatamente material de transporte para vías de 60 centímetros, consistente en
50 vagonetas para volcar, si es posible parte de ellas con freno, con cajas de hierro, de cerca de $^1/_3$ de metro cúbico de capacidad y resistencia de cerca 900 kilos efectivos por eje
2.000 metros rails de acero para vías de 6 á 8 kilos por metro lineal.

Se admiten ofertas de material usado pero en buenas condiciones de servicio.

Las ofertas, con dibujo de las vagonetas y perfil de los rails, se dirigirán á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, letra PH, 200. 1

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

Compañía anónima española domiciliada en Madrid.

El Consejo de administración de esta Compañía ha acordado proceder al pago del cupón núm. 6 de las obligaciones en circulación y del núm. 9 de las acciones totalmente liberadas, desde el día 1.° de Enero próximo, en la Caja social, Serrano, 28, bajo.

El interés fijo que corresponde á las obligaciones es de pesetas 12,50 por cupón y semestre.

El cupón núm. 9 de las 8 000 acciones en circulación, cobrará 20 pesetas en concepto de anticipo de intereses y beneficios del semestre.

También ha acordado dicho Consejo que se proceda al sorteo de las 66 obligaciones que corresponde amortizar en el presente año. Dicho acto, que será público y ante notario, tendrá lugar el día 16 del corriente, á las doce de la mañana, en el domicilio social, Serrano, 28, principal.

Madrid 1.° de Diciembre de 1899. — El secretario, *Marino Alonso.* — V.° B.° — El Presidente, *Batlle.*

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios del último telegrama, para este número, que hemos recibido oportunamente, presentan el mercado de metales en una situación excepcionalmente favorable, tanto más si se considera el estado de guerra para el país del mercado mayor de Europa, y además el extraordinario interés de 6 por 100 en el Banco de Inglaterra; como si todo esto no fuera bastante para influir en la baja de los precios, todavía hemos de considerar que hemos entrado en el mes de Diciembre, en el cual las transacciones decaen. El sostenerse los precios en esta época, como ocurre, equivale á una subida en otra cualquiera. El desconcierto de los precios del *lingote*, de que dábamos cuenta en nuestro número anterior, ha pasado y quedando el mercado bastante regularizado, si bien con una diferencia mayor que la usual entre el lingote de *warrants* escocesas, y el de hematites. Esto no puede menos de corresponder, como decíamos en nuestro número anterior, al hecho de que en los Estados Unidos se cotiza el lingote para el Bessemer á 25 pesos tonelada, que es precio que hacía muchos años no se conocía allí.

Poco hemos de decir sobre el *cobre*, cuyo precio no ha variado desde la semana anterior. Si se tiene en cuenta que las existencias en los países investigados para las circulares de los Sres. Merton, eran en 30 de Noviembre 26.765 toneladas, el precio de £ 73 10/ parece demasiado bajo; pero por otro lado, todo hace creer en mayores remesas de América, para de aquí en adelante. Lo que hace que estas existencias aparezcan muy reducidas cuando se comparan las de otras épocas y los precios que regían en ellas, es que actualmente el mercado alemán de cobre tiene importancia, y, sin embargo, sus existencias no figuran en estas estadísticas. Como los precios que hayan de regir en el cobre en los meses próximos, dependen en mucha parte de la continuación ó terminación de la guerra, es muy difícil prever nada.

El *zinc* sigue la temporada de baja que veíamos venir, y que no puede decirse que haya tocado á su límite, teniendo en cuenta que se anuncia importación de los Estados Unidos. La estadística nacional de importación y exportación que publicamos hoy es interesante, porque ya deja ver que va á terminar el año acusando una época de gran movimiento.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses del año 1899, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1898 T.	877 468	197.807	1.142	4 640	11.834
1899 T.	1.250.416	180.562	1.990	4 836	19.832

Hojadelata, 541 toneladas en 1898, y 1.351 toneladas en 1899.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1898 T.	5 547.816	755.170	49 558	6.594	184 306
1899 T.	7.160.495	798 281	76 663	8.766	298.779

METALES

1898 T.	40.893	25.314	»	143.484	»
1899 T.	31.384	23.731	»	133.861	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles.	25	Ptas
	Galletas lavadas.	23	
	Menudos lavados secos.	22,50	—
	Idem íd. semigrasos.	17	
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	
	Para gas al 50 por 100.	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	29 á 32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		17	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50 á 9	—
	Todo uno	10 á 10,50	—
	Menudo.	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		28	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30	—
— Bélmez de 1.ª		38	—
Hierro.—Bilbao. Campanil á bordo.		11 á 11/6 chelin.	
— — Rubio superior.		10 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		1,80	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,25).		1,40	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		22,25	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,37	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	129	—
— — — para pudelar.		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	350	—
Viguetas.	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	250	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	81	
— Cleveland warrants.	—	68/2	
Barras Staffordshire superiores.	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Bruselas.		210	Fr.cos
Viguetas belgas.		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.5	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	7.15	
— En barras.	—	8.5	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	9.5	
— en barras comunes y ángulos.	—	9	
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 17 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.9	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	68 7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		75 9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	73.10	chelines.
— Cáscara del 75 por 100.		nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 124.7/6 — Id. inglés	£	128	
Plomo español sin plata.	—	17.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 3/8	—
Antimonio.	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	46.8/9	
— Tharsis	—	8 7 6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NOVEDADES EN ACUMULADORES

Cada día sale un acumulador nuevo con aspiraciones á modificar radicalmente los conocidos; pero mientras las diferencias sean sólo en la construcción mecánica, estaremos siempre limitados por los defectos inherentes á la acción de las corrientes sobre el plomo y sus sales. Un cambio radical en los acumuladores sólo lo producirá el empleo de un par nuevo que no sea el del plomo con el óxido de plomo, ó descubrir una sustancia que, agregada á éstos, evite los efectos destructores en el uso de los acumuladores.

Se ha adelantado mucho en su construcción y su manejo, y especialmente para las aplicaciones de baterías fijas, se ha llegado á un grado de perfeccionamiento tan aceptable, que no hay central de electricidad en que no sea obligada la instalación de una batería de acumuladores proporcionada á sus máquinas generadoras. Se habla de un nuevo sistema de acumuladores inventado en Austria, cuyo nombre y construcción nos es desconocido, que parece mejora notablemente los que están en uso; también tenemos noticias de otro acumulador, sistema Mouterde, que nos dicen se construirá en España, en Linares. De ambos nos hablan con encomio respecto á su capacidad y condiciones de resistencia á la destrucción en los tipos destinados á los automóviles. Del austriaco ningún detalle tenemos, pero no así del Mouterde, del cual tenemos delante un folleto explicativo que debemos á la amabilidad de un notable productor de plomo en España, que es quien se propone construir este tipo, del cual esperamos poder hacer un estudio más detenido (antes de darlo á conocer á nuestros lectores) del que nos ha sido posible hasta aquí.

Si cualquiera de los dos acumuladores á que nos referimos aventaja para su empleo en automóviles al tipo Fénix, que es hoy el que está más en boga, será una novedad sin duda importante, pero no es la que más atractivo nos presenta, pues por buenos que sean los acumuladores que empleen el plomo, es de temer que sean en todo caso de gran peso.

La gran novedad sería que se afirmara la invención que se atribuye á M. Pierre Germain, inspector de Telégrafos de Francia, porque ésta sí sería completamente radical. M. Germain aspira á construir una batería extremadamente ligera y sin las causas de destrucción necesaria con que hay que contar en las de plomo. El acumulador Germain se compone de discos de carbono poroso, separados por celulosa ó pulpa de papel y encerrados á prueba de aire en una vasija. La pulpa se impregna de ácido sulfúrico diluído. La carga se obtiene dirigiendo corrientes de oxígeno y de hidrógeno por medio de tubos á los centros de los discos, de modo que cuando éstos se conectan en cierta forma, se obtiene una corriente eléctrica.

En esta clase de batería no se podía pensar antes porque el oxígeno y el hidrógeno eran caros; pero ahora que el oxígeno es un producto comercial corriente y barato, y que el hidrógeno puede serlo también cuando haya demanda, hay motivo para estudiar si no sería mejor aprovechar la energía de estos gases, almacenándolos comprimidos en cilindros de acero, que no químicamente en baterías de plomo. Las sacudidas que causan la destrucción de los acumuladores de plomo en su empleo en automóviles no afectarían á los de M. Germain. Hasta ahora se asegura que se encuentran comprobadas las ventajas de esta invención; pero falta todavía conocer las dificultades prácticas que se presentarán y si se encuentra ó no modo de vencerlas. Vivir para ver.

No podemos pasar por alto tampoco, que la Sociedad de Electricidad de Chamberí tiene en construcción una batería de acumuladores para el automóvil eléctrico de Pope, que se supone pesará menos y dará mayor radio de acción que la batería Fénix que trajo, y que no ha resultado satisfactoria.

Los automóviles en Escocia — Mr. Richardson, uno de los socios de la Compañía inglesa que hace los motores Daimler, ha hecho un viaje de propaganda en Escocia, habiendo conseguido numerosos pedidos; de la Compañía de automóviles de Edimburgo ha obtenido un encargo de 18 carruajes, y de la *Caledonian motor Gas Company*, seis. La Compañía de Edimburgo tiene funcionando ya varios ómnibus que hacen la misma carrera que los tranvías, y obtiene resultados con la tarifa de 5 céntimos. Es un caso semejante al de Madrid de los coches Oliva, que hacen la carrera de la Puerta del Sol á la Universidad, á pesar de la frecuencia de los tranvías en el mismo trayecto. Sería curioso que en ese trayecto, á más de los tranvías y los Oliva, viéramos ómnibus automóviles, pero dudamos mucho que sea esto posible, cuando los tranvías sean eléctricos, como es de suponer que lo sean pronto. El caso más marcado que hay en Madrid por ahora para automóviles por asientos, que es el de los Carabancheles, no existe ni aun proyecto de llevarlos á cabo.

—

Servicio de automóviles entre Infiesto y Cabezón de la Sal — La primera línea de automóviles que se proyectó en España por personas en posición de realizarla, fué la de Infiesto á Cabezón, y, sin embargo, esperando ver mejorados cada día los carruajes, se ha diferido el llevar á cabo el proyecto, dando lugar á que otras Empresas se hayan adelantado. Sin embargo, el servicio entre ambas localidades combinado con los ferrocarriles, tendrá sin duda razón de ser, pues ahora se anuncia que se inaugurará en 1.º de Enero próximo con coches de 20 asientos y motores de 30 caballos alimentados por cok. Siempre hemos expresado el temor que si no se acudía pronto á la construcción, se nos iba á llenar el país de automóviles importados pagados á precio de oro. Cada día insistimos más en nuestra cifra de los 4 000 automóviles del tipo de los grandes de vapor que habrá en nuestro país antes de diez años, en la construcción de cada uno de los cuales se pudieran ganar hoy 8.000 á 10.000 pesetas, y más adelante, y siempre cuando menos, 3 000 pesetas. Actualmente los automóviles del tipo que hace falta en España saldrán aquí por 24.000 pesetas, y, sin

embargo, se han de vender, y ganando, á 10.000. Hay un negocio para ganar de 25 á 40 millones para los constructores, ya sean uno ó varios, que sepan abordar el negocio en las condiciones de colocarse desde luego en primera línea. Las fabriquitas pequeñas, tímidamente montadas, en estilo de tanteo, no llegarán á nada, porque mientras éstas tengan que vender lo que produzcan caro, sólo conseguirán enseñar lo que conviene hacer á los que se monten para producir barato. El mayor error que se puede cometer en la industria de automóviles en España, es creer que porque se puede vender caro, ahora no hay que ocuparse de producir barato, cuando lo primero de todo á que hay que atender es á que cueste desde luego todo lo menos posible para vender á los precios que dé de sí el mercado; el negocio no tiene más dificultades sino para los que se monten mal; para los que se establezcan desde luego bien, esos van sobre seguro.

—

Compañía General de Electricidad de Berlín. — El dividendo de la *Allgemeine Electricität Geselschaft*, por el ejercicio de 1898 ha sido de 15 por 100 sobre el capital, aumentado á 47 millones de marcos. El dividendo del año anterior había sido igualmente de 15 por 100, pero sólo sobre un capital de 30 millones. Los negocios de esta Sociedad siguen en la mayor prosperidad, y como á más de esto, durante el año de 1898 se han hecho muchas mejoras cargadas á la explotación, el dividendo de 1899 será sin duda aún mayor. Esta Sociedad, tan conocida en España por lo dignamente representada que ha estado por los Sres. Levi y Kocherthaler, tiene grandes negocios pendientes en nuestro país.

—

La cosecha del trigo — *El Norte de Castilla* publica los siguientes datos de la última cosecha en España:

«En conjunto, la cifra que arroja la cosecha última demuestra que la potencia productiva no mejora.

Las sequías han hecho su efecto en nuestra nación; los campos, que se presentaban al empezar la primavera exuberantes de vegetación, fueron perdiendo poco á poco su lozanía y acabaron por dar un rendimiento escaso.

Las heladas y las tormentas contribuyeron á este resultado.

La cosecha puede este año valuarse, sin gran error, en unos 35 millones de hectolitros, es decir, que comparada con la del año anterior, que fué de 40 500.000 hectolitros, resultan unos 5.500.000 hectolitros menos en el presente.

La media quinquenal en las estadísticas oficiales—siempre propensas á cifras bajas—se fija en 32.800.000 hectolitros, según los datos siguientes:

1895	28.500 000
1896	27.000.000
1897	33.000.000
1898	40 500.000
1899	35 000.000

Es decir, que este año hemos superado la cifra de 1897 sólo en 2 millones de hectolitros, y sobre la reducida media quinquenal resulta un exceso de 2.200.000 hectolitros.

No podemos, por tanto, emplear la palabra *buena* para calificar la cosecha última, y por eso en el gráfico empleamos la de *regular*.»

Si no se puede decir que haya sido buena la cosecha de 1899, el dato del quinquenio dice que estamos en crecimiento, que es lo que importa.

Interesa mucho, sin embargo, aclarar si el crecimiento se debe á abonar más el terreno, á aumento del terreno labrado con descanso, ó á abandono parcial del sistema de descanso por el empleo de abonos. Como por cualquiera de estos tres medios se ha de llegar á aumentar las cosechas al punto de no necesitar importar, conviene que se estudie cuál de ellos es el que domina; lo más importante sería que dominara el último.

El mechero Kern para el gas. — Al mechero Kern para el gas le ha pasado algo semejante á lo de la lámpara Nernst para la electricidad. Se sabía que existían, se sabía que eran extraordinariamente útiles, y sin embargo no se podían comprar á ningún precio. Nosotros hubiéramos dado con gusto 25 pesetas por un mechero Kern ó una lámpara Nernst hace muchos meses, á sabiendas que los compraremos por 1 ó 2 pesetas más adelante, pero había absoluta resistencia á vender tanto el uno como la otra. Por fin, ya el Kern para gas se encuentra á la venta, y la poderosa Compañía Welsbach anuncia que los pone á disposición del público y que garantiza á sus compradores contra toda reclamación que pueda hacérsele por otra Compañía, la cual considera que el mechero Kern infringe su patente. Nosotros traducimos esto como señal de que se han tenido que hacer modificaciones en el Kern que lo pongan á cubierto de todo ataque fundado, y que se debe á ello el que llevemos cerca de dos años queriendo ver un mechero Kern, sin conseguirlo. En cuanto á la lámpara Nernst, suponemos que también está detenida la venta al público, confiando mejorarla y buscando algo que la ponga á cubierto de alguna mejora, por extraños, que disminuya su mérito. Al cabo tanto se pueden detener en ponerla en venta que por ello den lugar precisamente á lo que quieren evitar.

—

Las aguas de Oviedo. — Las obras para el abastecimiento de aguas de Oviedo se han adjudicado á la Sociedad Popular Ovetense, como era de razón. ¡Qué lástima de tiempo el perdido en las disputas! La Sociedad cede al Municipio, para que se invierta en mejoras locales, el beneficio que se obtenga en el coste sobre el presupuesto aprobado.

Verdaderamente que en la provincia de Oviedo reina un espíritu de progreso material y moral que admira y regocija á los que siempre hemos creído posible hacer lo que se hace, y que casi habíamos desesperado de alcanzarlo. Lo que es menester ahora es que otras provincias imiten el ejemplo; en todas hay base de prosperidad, con variantes, con tal que haya amor al trabajo y odio á la política estéril.

—

El arado más grande del mundo. — El arado más grande que se conoce pertenece á Ricardo Gird, un agricultor millonario en California.

Este señor ha hecho pruebas con este arado en sus terrenos, y parece que los resultados obtenidos son excelentes; principalmente tiene valor esta máquina á causa de la ligereza con que trabaja, pues es capaz de arar 30 á 35 hectáreas por día.

Como todos los arados de Norte América, este colo-

so es movido á vapor; existen algunos que son movidos por electricidad.

El gran arado de Gird está armado de 12 cuchillas de acero de 34 centímetros cada una. Tiene una altura de 6 metros y pesa más de 19.000 kilos.

La velocidad máxima es de 8 kilómetros por hora; consume tres toneladas de carbón por día. Costó 50.000 dollars.

Trasladamos esta noticia á los que hace falta que se vayan enterando de la necesidad de producir barata la remolacha azucarera.

—

El proyecto de aguas para Bilbao. — La Comisión á quien el Ayuntamiento de Bilbao tenía encargado el examen de los proyectos para abastecer de agua á aquella población, propone sea premiado con 15 000 pesetas el que tiene por lema «Bilbao.» Este proyecto indica como punto de la toma de aguas Espinosa de los Monteros, y las obras se presuponen en 16 millones de pesetas. No nos parece un gasto excesivo para una población que puede levantar un empréstito con interés de 4 por 100 y amortizar mucha parte del mismo por la venta en propiedad de una parte de las aguas. Las poblaciones que quieran ganar en condiciones higiénicas, riqueza, bienestar y número de sus habitantes tienen que tratar la cuestión de aguas con gran liberalidad y previsión del porvenir, anticipándose á hacer frente á las necesidades de muchos años por delante. El ejemplo de Madrid debe aprovecharse. Aquí se creía hace veinte años que se había arreglado la cuestión de agua para un siglo y ya nos encontramos en estado de penuria. Desde hace cinco ó seis años en esta sección de nuestro periódico, estamos clamando por que se lleve á cabo el proyecto de Mora para traer las aguas del Guadarrama, que á esta fecha ya debiera estar dando agua; pero como aquí nadie se acuerda de Santa Bárbara hasta que truena, los que pudieran influir eficazmente para realizar lo que será una necesidad ineludible dentro de algunos años, están preparando con su indiferencia al pueblo de Madrid una serie de años de malestar, para al fin tener que hacer atropelladamente y en malas condiciones obras que han debido llevarse á cabo en las mejores, á existir un espíritu más previsor.

Bilbao, una vez aprobado el proyecto, de seguro lo llevará á cabo; en Madrid se seguirá hablando y escribiendo mucho sobre la escasez de aguas y las turbias, para hacer las obras cuando sea tiempo de avergonzarse de no haberlas hecho con oportunidad.

—

Nueva gran Compañía de Electricidad.—El *Boletín* núm. 66, Thomson Houston, da cuenta de la formación de la *Compañía de Electricidad Thomson Houston del Mediterráneo*, con un capital de 10 millones de francos.

Hasta hace dieciocho meses la *Compañía Francesa para la explotación de los procedimientos Thomson Houston* se ocupaba de los negocios de España, Portugal é Italia; pero como los de Francia se desarrollaban de un modo considerable, la misma Sociedad francesa tomó la iniciativa para fundar, con el concurso de la Compañía internacional Eléctrica de Thomson Houston, una Sociedad independiente con 5 millones de francos, con el título que dejamos citado.

Esta Compañía, cuyos objetos son los mismos que los de la Francesa, explotará el sistema Thomson Houston en Italia, Egipto, Grecia, España y Portugal, y en Noviembre del pasado año elevó su capital á los 10 millones de francos. El domicilio es Bruselas; pero tiene una sucursal en París con la Dirección de la Sociedad, y agencias é hijuelas en Madrid, Milán y Atenas.

Da una idea de la actividad de la Sociedad el que tenga ya instalaciones hechas para tracción, alumbrado, transporte de fuerza y electroquímica en Roma, Nápoles, Florencia, Frascati, Milán, Bolonia, Madrid, Barcelona, Bilbao, Avilés, Oviedo, Atenas, El Pireo, Patrás, Sira, Argostoli y El Cairo.

El material que empleará la Compañía del Mediterráneo será el mismo que la Compañía Francesa.

La sucursal ó agencia de Madrid está establecida en la Carrera de San Jerónimo, 53, á cargo del señor D. Ubaldo Fuentes.

—

Proyectos de tranvías eléctricos.—Se trata de establecer un tranvía eléctrico de Reus á Montroig por Ruidorms y Montbrió.

—

Ensayo feliz de la dirección de los globos. — M. Santos-Dumont ha hecho el primer ensayo de un aficionado para dirigir con éxito un globo á punto determinado. Partió de los talleres de Lachambre en Vaugirard, habiendo dado cita á algunos amigos en Bagatelle, á donde dijo que tomaría tierra. Salió á las cuatro y se mantuvo á 300 metros de altura, evolucionando en todas direcciones, incluso en contra del viento; al fin puso *proa* á Bagatelle, llegando á descender en el lugar señalado.

La tarde era de calma hasta cierto punto, y si bien es verdad que tal vez no hubiera podido hacer lo mismo á reinar un viento más fuerte, M. George Prade hizo la observación oportuna de que el viento es á los globos lo que la pendiente á los automóviles, y que los primeros carruajes de la especie que se hicieron no subían pendientes, mientras que los actuales dominan las de 15 por 100

El globo es de 20 metros de largo y 7,5 de diámetro máximo; puede llevar 100 kilogramos de lastre, por lo cual puede hacer un viaje de muchas horas.

En un nuevo experimento que habrá hecho ya M. Santos-Dumont, anunciaba que hará su descenso en la plaza de la Concordia, y dice que no bajará en la plataforma del palacio del Club Automóvil por temor á las chimeneas que hay cerca.

—

Material de electricidad de los Sres. Siemens y Halske. — D. Carlos de Tolentino ha contratado para la casa de los Sres. Siemens y Halske un grupo de turbina y dinamo de 300 caballos efectivos de potencia, como reserva para la fábrica *La Aurora* que dicha casa montó hace algún tiempo.

También la casa referida ha contratado para la mina *Casiano de Prado*, de la Sociedad especial minera Santa Bárbara, una instalación completa de perforadoras eléctricas, de la que nos ocuparemos con detalles en uno de nuestros próximos números.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos. — La fabricación de cok de la mejor calidad. — Producción barata de lingote. — El Banco de España y un peligro desconocido.— El tratamiento electrolítico de los minerales sulfurosos de composición complicada. = **Variedades:** Nuevas minas de cobre. — Separación eléctrica del cadmio y de hierro, por W. Storlenbecker. — Producción en el mundo de mineral de hierro y de carbón. Buenos dividendos. — Los ingenieros civiles en Inglaterra: — Prosperidad en una industria electroquímica.— Jornales increíbles.=**Bibliografía.**=Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: El pan barato. — El tranvía por la calle del Barquillo. — Tranvía eléctrico en París. — Un buen automóvil. — El acumulador Tudor. — Tranvías en Madrid. — Pavimiento de vidrio. — Sociedad de automóviles. La cooperativa del pan en Cádiz. — Los encendedores automáticos de gas. — La Sociedad general de coches automóviles y tracción eléctrica. — Proyecto de carenero en Sevilla. — Inauguración de tranvía.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos.

Dilexisti justitiam, et odisti iniquitatem: propterea unxit te Deus oleo lætitiæ præ consortibus tuis.
Salmo XLIV, v. 8.

Con piedra negra se señalará en los anales del Cuerpo de Ingenieros de Minas el 27 de Noviembre de 1899, día en que pasó á mejor vida uno de sus más preclaros individuos, al que sólo terrible y pertinaz dolencia pudo abatir en sus singulares energías de cuerpo y de espíritu.

Familia solariega era la de Botella lo mismo que la de Hornos, y al enlazarse á comienzos del presente siglo reuniendo sus blasones, hubieron de timbrarlos con el lema *Quacumque findit*, que cualquiera juzgaría presuntuoso si no se hubiera visto realizado por completo con la decidida intrepidez del caballero y la afanosa investigación del sabio, sumadas en el varón fuerte que hemos conocido con el nombre de excelentísimo Sr. D. Federico de Botella y de Hornos.

Nació éste en Alicante en 12 de Mayo de 1822, y por azares de la suerte muy niño hubo de abandonar su país siguiendo á su familia, que fué á vivir á la capital de Francia, donde las costumbres, los métodos de trabajo y estudio, el lenguaje y las circunstancias todas del medio fijaron de tal modo su idiosincrasia, que aun en los postrimeros tiempos de su vida siempre le distinguía como algo extranjero en su patria.

Con una educación esmeradísima, donde la urbanidad templaba el valor y la ciencia se hermanaba con el arte, llegó la época de escoger una carrera, y el joven D. Federico comenzó la de marino; mas la muerte de un hermano mayor que concluía la de artillero y los ruegos de su madre, le hicieron desistir de sus propósitos y decidirle á ser ingeniero de Minas, que, según decía muchas veces, es dentro del orden civil lo más militar.

En la Escuela de Minas de París fueron sus maestros, entre otros insignes ingenieros, Elie de Beaumont, Combes, Berthier, Le Play, Ebelmen, Rivot y Duffrenoy, y en las enseñanzas de aquéllos estribaron siempre los profundos conocimientos que con el tiempo hicieron distinguir al Sr. Botella como hombre sabio y erudito.

Volvió éste á España poco antes de concluir en Francia sus estudios, los que revalidó y terminó en 1845 en la Escuela de Minas de Madrid, ingresando así en nuestro Cuerpo de Ingenieros.

Destinado primero á Almadén, pasó pronto al distrito de Valencia, y al mismo tiempo que allí atendía á sus deberes oficiales, se encargó de dirigir las minas de hulla de Henarejos en la provincia de Cuenca, haciendo notables trabajos para apreciar la riqueza y valor de aquel yacimiento carbonífero.

Vino por entonces á España el gran geólogo francés M. De Verneuil, y al recorrer el terreno valenciano tuvo por inteligente compañero á nuestro amigo, quien desde entonces siguió recogiendo datos, hasta que en 1854 publicó la *Ojeada geológica del reino de Valencia*, acompañada de su correspondiente mapa.

Colocóse así nuestro biografiado en la primera fila de los geólogos españoles y acreció notablemente su reputación científica, circunstancias que le llevaron á formar parte de la Comisión del Mapa Geológico del Reino, donde se encontraban reunidos los principales naturalistas españoles, presididos por el sabio artillero D. Francisco de Luxán.

Los merecimientos del Sr. Botella eran tan notorios, que existiendo por entonces en el reglamento del Cuerpo de Minas el derecho al ascenso por elección, al ocurrir una vacante fué ascendido saltando por encima de siete de sus compañeros, los que llevaron tan mal el hecho, que todos y cada uno le provocaron, pidiéndole satisfacción en el terreno de las armas; fué esto aceptado inmediatamente por D. Federico, acudiendo al campo del honor é hiriendo levemente al primero de sus contrarios, con lo que y la mediación de algunos amigos, se aquietaron los demás adversarios.

Había adquirido grandísima importancia el distrito minero de Murcia, y allí fué trasladado el Sr. Botella, logrando en poco tiempo resolver complicados asuntos técnicos y poner al día el despacho de concesiones mineras, tanto por el celo é inteligencia propias como del personal que tenía á sus órdenes, al que supo estimular con el tacto y conocimiento de los deberes sociales que en alto grado poseía.

También los estudios geológicos fueron objeto preferente de la atención de nuestro ingeniero, y aprovechando los viajes oficiales y haciendo expediciones por cuenta propia, concluyó el bosquejo de las provincias de Murcia y Albacete, que, con una extensa Memoria geológico-minera, presentó á la aprobación del Gobierno á fines de 1863 al ser nombrado jefe de la Comisión de estudio de las cuencas carboníferas de Asturias, León y Palencia, Memoria que en edición monumental, de inusitado lujo, se publicó de Real orden en 1868.

Marchó á Oviedo el Sr. Botella, y reunido el personal de ingenieros y auxiliares facultativos, y adquirido el material necesario, en el verano de 1864 se instaló el servicio en el palacio de Noreña y comenzaron los trabajos por una triangulación geodésica, que abrazaba más de 3.500 kilómetros cuadrados, para compren-

der el terreno carbonífero que ofrece interés para la industria en el antiguo reino de Asturias, triangulación que, según las órdenes del Gobierno al establecer la Comisión, debía enlazarse con la del trazado del mapa general de España.

Continuaron los mismos trabajos con triangulaciones de segundo y tercer orden y estudios topográficos, llegando á conseguirse un plano exactísimo del terreno hullero, que ha sido de incuestionable valor para el desarrollo de la industria minera asturiana, y respecto del que, en 1.° de Noviembre de 1870, el jefe de los estudios en cuestión, dando cuenta de la terminación de la obra, decía: «Antes de dejar la pluma, debe el ingeniero á quien ha tocado la honra de dirigir las operaciones en los últimos años, hacer una declaración que considera como deber de justicia, y es el consignar que el éxito lisonjero alcanzado en estos trabajos, se debe principalmente al ingeniero jefe D. Federico de Botella, que al plantearlos supo también darles el más acertado impulso y dirección, dictando al efecto instrucciones de que no ha sido necesario apartarse ni un momento (1) »

Desde la Comisión de las cuencas carboníferas vino el Sr. Botella á ser secretario de una de las secciones de la Junta Superior de Minería, cargo que desempeñó con igual inteligencia que todos los anteriores, y como por entonces se discutía en las esferas oficiales la conveniencia de la venta ó arriendo de las importantísimas minas de Linares, Riotinto y Almadén, que venía administrando la Hacienda, el Sr. Botella, acérrimo y convencido defensor de todas las prerrogativas del poder, publicó un folleto con el título *Consideraciones acerca de los Establecimientos y minas del Estado*, donde expuso lás utilidades que el Gobierno obtenía de las minas de su propiedad, y las que fácilmente podría conseguir empleando los conocimientos y la ciencia de sus ingenieros, y deducía que la venta de aquellas propiedades, sin producir más que algunos millones, prontamente absorbidos en las necesidades de la Nación, ocasionaría graves inconvenientes para la enseñanza práctica de la minería y para el fomento de la población industrial y disminuiría el crédito y la riqueza nacionales.

Creada en 1870, por iniciativa de los Sres. Echegaray y Saavedra, la Comisión del Mapa Geológico de España, á formar parte de ella, y como por derecho propio, fué destinado el Sr. Botella, quien por encargo del presidente redactó unas instrucciones para el buen orden de los trabajos de los ingenieros y ayudantes, las mismas que esencialmente aun sirven de norma para las operaciones de campo y gabinete; y dando ejemplo, enseñando, y comunicando su entusiasmo por la Ciencia á cuantos servían á sus órdenes, bien puede decirse que D. Federico fué el inspirador del sistema con que han llegado á publicarse todos los modernos trabajos geológicos en España.

En esta labor, y recorriendo gran parte de las provincias de Cuenca, Almería y Granada, continuó el señor Botella hasta que en 7 de Julio de 1877 ascendió reglamentariamente á inspector general del Cuerpo de Minas, habiendo en el mismo tiempo desempeñado trabajos especiales muy complejos, como una visita á las minas del distrito de Murcia y la dirección de los trabajos preparatorios para los ensayos comparativos de los antiguos sistemas de beneficio del mercurio con el ideado por el ingeniero francés M. Pellet, trabajos que fueron la base para la resolución del problema y para la celebrada Memoria de D. Luis de la Escosura, que con el título de *Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España*, premió y publicó la Escuela de Ingenieros de Minas en 1878.

Las multiplicadas y diversas correrías que el señor Botella había verificado por gran parte de España, la constancia de benedictino que empleaba en todas sus empresas, la demostró una vez más con la recopilación y extracto de todas las principales obras que acerca de física terrestre se habían publicado referentes á nuestro territorio, lo que le impulsó en 1880 á publicar un Mapa Geológico de España y Portugal donde se sintetizaron aquellos datos y se señaló la parte que correspondía á los diferentes autores; mas á pesar de la importancia del trabajo, no fué debidamente apreciado por el Gobierno, y el autor hubo de hacer la publicación con no pocas contrariedades, con gastos superiores á las fuerzas de un pobre ingeniero, y sin recompensa oficial de ningún género.

No desmayó por esto el entusiasmo científico del Sr. Botella, y en el *Boletín Oficial de la Sociedad Geográfica de Madrid* dió á luz un extenso trabajo titulado *España y sus antiguos mares*, que, acompañado de numerosos planos y grabados, al fin reunió en un libro muy valioso, del que forma parte el mapa hipsométrico de la Península Ibérica, merced al cual se han modificado profundamente las ideas tradicionales respecto á la Oreografía española.

Los relevantes méritos del Sr. Botella habían sido ya reconocidos en la Exposición Geográfica de Venecia de 1881, donde alcanzó la única medalla de oro que se concedió á los expositores españoles; igual recompensa consiguió en el Certamen de Minería y Metalurgia verificado en Madrid en 1883; el Rey Alfonso XII le distinguió con su amistad, y á propuesta del Ministerio de la Guerra le concedió la Gran Cruz del Mérito Militar; y la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales le abrió sus puertas en sustitución de otro conspicuo ingeniero de Minas, el Excmo. Sr. D. Felipe Naranjo.

Suscitóse grave cuestión en la provincia de Huelva por las calcinaciones al aire libre de los minerales cobrizos, que según decían algunos pueblos perjudicaba á la salubridad pública y destruían la agricultura del país, y deseando el Gobierno resolver en justicia acerca de las quejas, nombró una Comisión de ingenieros, presidida por el Sr. Botella, la cual, después de reconocer el terreno y oir á los pueblos y á las Empresas mineras, formuló un dictamen, que, consultado con la Junta Superior Facultativa de Minería y el Consejo de Estado, hizo que en 22 de Julio de 1879 se dictase una célebre Real orden declarando de utilidad pública el sistema de calcinación al aire libre, lo que prácticamente zanjó la cuestión durante muchos años, viniéndose así á demostrar el tino y el claro criterio con que solía resolver el Sr. Botella las más arduas cuestiones.

Reorganizada la Comisión de Estadística fundiéndose en ella los trabajos de Policía minera, el Gobierno puso al frente al Sr. Botella, quien fijó un plan completo de estudios, que dió por resultado la reunión de abun-

(1) "Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España.„ "Trabajos geodésicos y topográficos en Asturias,„ pág. 137.

dantes y provechosos materiales, con los cuales se publicaron cuatro grandes Memorias estadísticas muy apreciadas en el extranjero, y una monografía de las aguas minero-medicinales de España, modelo para las que, referentes á todos y cada uno de los minerales de nuestro país, debían ser publicadas en lo sucesivo.

Á esta época corresponde un hecho de la vida del Sr. Botella, que lo enaltece y distingue singularmente. Era presidente del Gobierno D. Antonio Cánovas del Castillo y ministro de la Gobernación D. Francisco Silvela cuando se sacó á pública subasta el establecimiento del cable telegráfico que había de poner en comunicación la plaza de Melilla con nuestra costa de Andalucía, y anunciadas las condiciones de la subasta en la *Gaceta de Madrid*, fijóse en ellas el Sr. Botella, y advirtió la ventaja que podría obtenerse en economía y seguridad dividiendo el cable en dos porciones que se amarrasen en firme en la isla de Alborán: presentóse con semejante *huevo de Colón* al Sr. Cánovas, quien comprendió en seguida la utilidad de la modificación, y mandó suspender la subasta prometida, anunciando otra nueva con la variación aconsejada por el Sr. Botella. Así se verificó la concesión con ahorro importante en la cantidad antes presupuesta, y con la seguridad que se ha justificado en el tiempo que el cable lleva funcionando sin necesidad de reparaciones: todo lo que ha redundado en gloria y honra de nuestro ingeniero, quien preguntado por el jefe del Gobierno qué recompensa deseaba por aquel servicio á la Nación, contestó que sólo pedía constase el hecho en su hoja de servicios.

Como individuo de la Academia de Ciencias, de la Junta consultiva de Minería, de la de Pesas y Medidas del Reino, de la de Aranceles y Valoraciones y de la directiva de la Sociedad Geográfica, fueron numerosos los informes que emitió, resplandeciendo en todos ellos la ciencia y erudición de su autor, y en el tiempo que presidió la Junta de defensa del Cuerpo de Minas, algo muy interesante se consiguió para el lustre y buen nombre de los ingenieros, pero simultáneamente con los triunfos que así conseguía, por la fatalidad de la condición humana, tuvo contrariedades verdaderamente inexplicables; el que había recogido el cetro de la Geología española á la muerte de D. Casiano de Prado, no llegó á la dirección del Mapa Geológico de España; el que por su antigüedad y salud de hierro parecía destinado á ocupar la presidencia de la Junta consultiva de minería, fué jubilado en la plenitud de su vigor é inteligencia con la aplicación de un reglamento que hubo de derogarse inmediatamente después; el autor del único mapa hipsométrico español digno de fe, vió su trabajo robado en Alemania y en España; y cuando á fuerza de trabajo, de sacrificios y de constancia, transformó el dicho mapa en un relieve, la matriz del cual ofreció gratuitamente al Estado para que los ejemplares que se obtuvieran se destinaran á los establecimientos de enseñanza, ha muerto sin obtener respuesta oficial á tan desinteresada pretensión.

Desde que á principios de 1893 fué atropelladamente jubilado el Sr. Botella, comenzó á decaer rápidamente, y aunque de vez en cuando erguía su cuerpo y esforzaba su espíritu, cuantos le tratábamos de seguido comprendíamos que su fuerza disminuía y en su corazón manaba sangre la herida abierta por la ingratitud, pues al Sr. Botella, como á todo hombre de mérito esclarecido, no faltaron detractores y enemigos encubiertos, en mayor número que consecuentes amigos y sinceros admiradores.

Que fué hombre de ánimo esforzado lo comprobó en muchas ocasiones, ya poniendo en la calle á empellones á dos ladrones que habían penetrado en su casa de Valencia, ya acudiendo al campo del honor en varias ocasiones, ó ya acogotando en una calle de Oviedo á quien traidoramente le hiriera por la espalda; y como una prueba de su valor y resolución, puedo citar el hecho de que marchando una vez á caballo por lo más agreste de la Alpujarra, como por allí anduviesen unos salteadores, le interrogó un compañero que le acompañaba: «¿Qué haremos si nos acometen los bandidos?» A lo que D. Federico replicó con laconismo espartano: «Defendernos».

Alma de tal temple se completaba con la más exquisita bondad y ternura, y así se explica que aquel atleta esforzado llorase como un niño leyendo la carta en que una hermana suya le refería los horrores que había presenciado durante el sitio de París.

Ferviente católico; caballero leal y de distinguido trato; músico nada vulgar; dibujante notable; muy versado en las literaturas de los países más adelantados; protector desinteresado del mérito donde quiera que lo encontraba, y amigo de sus amigos, bien pudo D. Federico de Botella sostener con brillo el mote de su escudo, que con algo de vanidosa complacencia exhibía siempre que hallaba ocasión.

Desde la mansión de la eterna bienaventuranza, donde sin duda habrá obtenido el premio de tantas virtudes, podrá contemplar cómo sus amigos le recuerdan, enaltecen y hacen justicia á sus merecimientos, como en nombre de ellos se complace en afirmarlo el más insignificante de todos.

DANIEL DE CORTÁZAR.

10 de Diciembre de 1899.

LA FABRICACIÓN DE COK DE LA MEJOR CALIDAD [1]

ELECCIÓN DEL APARATO DE CONDENSACIÓN

Los productos que se han de condensar salen de los hornos por tubos verticales que se reúnen en un condensador común apoyado en los hornos. Es frecuente establecer en el condensador cierre hidráulico, que se opone á que los gases se dirijan á los hornos al abrirlos.

Esta disposición, que no es útilsino para el momento que el horno está abierto, obliga á que durante todo el tiempo que dura la destilación, tengan los gases que vencer la resistencia que presenta la capa de líquido que produce el cierre. Si se piensa que esto causa en el horno una presión más ó menos apreciable, y que, por otra parte, el cok resulta más denso cuando los gases se desprenden más fácilmente, se llega á la conclusión que el cerramiento hidráulico de los tubos de salida no sólo es inútil, sino perjudicial á la buena marcha de la operación. Es, pues, preferible dejar llegar los gases libremente al condensador. Cada condensador puede servir generalmente para 30 hornos, ofreciendo á los gases una superficie de enfriamiento que produce el efecto de reducir al estado líquido una

(1) Véase el número 1.755.

parte del alquitrán. El más volátil se mezcla con el más espeso y con el polvo para formar una masa un tanto fluida, que por la inclinación del condensador, llega rápidamente al extremo por donde sale sin haber tenido tiempo de solidificarse por un exceso de enfriamiento. Cada tubo que comunica con el condensador tiene una llave para cerrar el paso de los gases cuando la operación se termina en el horno á que corresponde, á fin de que el aire que entra en el horno al abrirlo no tenga acceso al tubo. Además, cada tubo tiene en su parte alta una válvula de seguridad que deja escapar los gases en cualquier caso en que se produzca en él una presión excesiva, como sucederia si se olvidara abrir las válvulas.

Este condensador tan sencillo se puede recomendar también á las fábricas de gas. El abrir y cerrar las válvulas puede hacerse á mano ó automáticamente si se prefiere.

Los dos condensadores de una batería de 60 hornos se reúnen en un recipiente común, inclinado también, á la salida del cual, el gas pasa por un conducto de bastante diámetro á los refrigerantes.

Los productos fluídos reunidos en los condensadores y en los tubos del recipiente común, se recogen en el extremo de la batería. Un extractor colocado en la casa de máquinas aspira los gases de los hornos, de los condensadores, etc., y los envía á un separador de al quitrán (que se construye poco más ó menos como los purificadores en seco de los gases de los hornos altos) en el cual, por una serie de pantallas por las cuales circula lentamente, abandona una parte del alquitrán. El extractor tiene un regulador de la circulación á fin de evitar las consecuencias de una parada repentina del mismo.

INSTALACIONES PARA LA CONDENSACIÓN

Después de haber pasado por los refrigerantes, sean de aire, de agua, ó de aire y agua combinados, los gases, por razón de su fuerte contenido de benzol, se someten á un enfriamiento gradual muy pronunciado, al mismo tiempo que á un movimiento de traslación bastante rápido para facilitar la separación de las partes pesadas en estado de alquitrán pobre en benzol Cuando de los gases se han extraído las partículas de alquitrán que se encuentran en forma de gotitas menudas en el conocido aparato de Pelouse y Andoin, queda extraerles por vía húmeda el amoniaco que contienen.

Los aparatos más convenientes al efecto son *scrubbers* sencillos, en los cuales las tablitas de madera presentan al gas una gran superficie de contacto con el agua. Este líquido frío conserva por mucho tiempo su facultad de absorber el amoniaco, y haciéndolo pasar muchas veces por el aparato, se obtienen disoluciones concentradas de amoniaco, de lo que se deduce que conviene enfriar el agua que sale de los *scrubbers*. Este enfriamiento se obtiene del modo más fácil, estableciendo para recibir el líquido cajas con tubos refrigerantes: en los hornos de cok hay siempre muchos medios de producir el frío.

Los gases, después de eliminado el amoníaco, deben tratarse para extraerles el benzol. Para ello se emplean lavadores especiales para que atraviesen los aceites obtenidos previamente por la destilación del alquitrán, que deben estar á la temperatura más baja posible, por cuyo medio se obtiene la totalidad del benzol contenido en los residuos, que se absorben ávidamente. Cuando el líquido absorbente resulta bastante rico, se separa el benzol por destilación fraccionada; el residuo se aplica á nuevos lavados A fin de extraer antes del lavado por el aceite las partes sólidas ó líquidas arrastradas por los gases, se colocan á la entrada de los lavadores rejillas apropiadas.

Después del tratamiento completo que queda descrito, el gas se conduce á los conductos de los hornos de cok ó á las calderas para mover los motores, ó, por fin, á los gasómetros, si se destinan al alumbrado Como para mantener en los hornos la relación exacta entre las presiones de que se ha hecho mérito es preciso que la temperatura sea uniforme, los gases que se fuerzan á entrar en el horno pasan por un regulador de presión. Conviene instalar los aparatos de condensación aislados, ó cuando menos por grupos de hornos, y también tener máquinas de las principales de reserva, como son las motrices, aspiradores y bombas; pues por más que se aumente por ello el gasto de instalación, tiene compensación sobrada en la seguridad de que no se produzcan interrupciones en la fabricación.

DESTILACIÓN DEL ALQUITRÁN

El alquitrán que se retira al fabricar el cok se extrae por medio de bombas del depósito en que se reúne, pasándolo á otros recipientes elevados, de los cuales se distribuye á los alambiques de destilación. Antes de empezar la operación es necesario, para que sea tranquila, eliminar del alquitrán las aguas amoniacales que tiene mezcladas. Cuando por la destilación propiamente dicha, con algunos productos secundarios, se han obtenido los aceites destinados al lavado del gas, y que es su producto principal, queda en los alambiques la brea, que se vende á los fabricantes de aglomerados ó que se destila de nuevo.

FABRICACIÓN DEL SULFATO DE AMONÍACO

Las aguas amoniacales, del mismo modo que el alquitrán, se elevan á recipientes, de los que pasa á la fábrica de amoníaco. Estas aguas contienen generalmente 1,2 por 100 de amoníaco, y bajan de columna en columna hasta el nivel del piso. En la parte inferior del aparato se encuentran dos inyectores de vapor, diametralmente opuesto el uno al otro, algo semejantes á los Giffards para la alimentación de calderas. Éstos producen en el agua amoniacal una viva agitación, al mismo tiempo que una mezcla íntima y una elevación de temperatura. Para separar el amoníaco de sus compuestos se introduce en el aparato, sin interrupción, lechada de cal, y por este medio en muy poco tiempo el amoníaco se desprende, y llevando éstos gases al ácido sulfúrico, el sulfato de amoníaco se produce. Se seca éste en plano inclinado de plomo ó en una turbina aspirante, y después de seco constituye un excelente abono azoado de fácil venta al comercio.

El ácido necesario se toma de vagones cilindros, de los cuales se envía, por medio de aire comprimido, á depósitos en que se almacena; de allí, por medio de sifones y tubos de plomo, se lleva á las capas en que se verifica la reacción. Las aguas que salen del aparato se clarifican mecánicamente, se las depura de cal y se les da salida.

DESTILACIÓN DEL BENZOL

El aceite de lavar, rico en benzol, que se obtiene en los aparatos de que ya hemos hablado, se somete á la destilación en grandes alambiques de hierro. Los primeros productos (amoníaco y aceites ligeros) se reúnen en un recipiente común, en el cual estos productos se separan por razon de sus densidades respectivas. El agua amoniacal se pasa á la fábrica de sulfato, mientras que de los aceites ligeros se extrae el benzol bruto en un alambique especial. El residuo de este alambique tiene su aplicación al lavado del gas. La columna de este alambique, al mismo tiempo que el desflemador, recoge los aceites pesados que se arrastran durante la destilación. El benzol bruto se trata por álcalis para extraer los fenoles que lo ensucian, y después se purifica por medio del vapor. La extracción del benzol por el sistema que queda descrito, da resultados excelentes.

Cada tonelada de carbón de Westfalia, rico en gas, produce 10,85 kilogramos de benzol de 0,879 de peso específico, mientras que en otras instalaciones se dice que sólo se obtienen 3 kilogramos.

La carga de los hornos de cok con 7.000 kilogramos de carbón, con 10 por 100 de agua y con cuarenta y ocho horas de estar en el horno, produce:

Cok.	Calculado sobre el seco.	76,97	por 100.
	— — húmedo. . . .	69,63	—
Alquitrán. . . .	Calculado sobre el seco.	2,113	—
	— — húmedo. . . .	1,905	—
Sulfato de amoniaco.	Calculado sobre el seco.	1,16	—
	— — húmedo . . .	1,04	—

El cok resulta de la mejor calidad, mucho mejor que el de la marcha rápida.

En cuanto á los gastos de instalación, son más crecidos que los de la marcha rápida, por el hecho de necesitarse más hornos para la misma producción en un tiempo dado; los demás gastos son los mismos

En conclusión, los hornos de cok de marcha lenta dan un cok de primer orden y la producción mayor posible de residuos.

PRODUCCIÓN BARATA DE LINGOTE

Consideramos que hacemos un buen servicio á la industria siderúrgica española del porvenir, poniéndola en guardia contra la creencia de que va á ser un negocio de utilidades muy seguras y fáciles la producción del lingote de hierro en España, si, como no cabe duda, casi todo el exceso de lo que se fabrique dentro de dos ó tres años sobre lo actual, ha de destinarse á la exportación por falta de consumo en el país. Claro es que para esa fecha se habrá aumentado el consumo nacional en 50 000 ó 60.000 toneladas al año; pero como el aumento de la fabricación que se está preparando para entonces llegará, si no pasa, á 250.000 toneladas, la lógica de los números demuestra que será preciso exportar.

Nuestro principal mercado de exportación de lingote actual, que es Italia, nos estará cerrado para la fecha á que nos referimos, y nuestra competencia en Europa será con Inglaterra y Alemania. Estas serán poco temibles; quizás se puede decir lo mismo en cuanto á los Estados Unidos; sale ahora un centro productor con que no se ha contado hasta aquí, que hay necesidad de estudiar, no para atemorizarse por él, pero sí para comprender la necesidad de no creer que nos vienen las cosas demasiado anchas, como país productor de lingote para la exportación, y por lo tanto, que hay que montarse con sumo cuidado en cuanto á llevar toda clase de seguridades de que el coste á que se llegue en la nueva producción sea absolutamente el mínimo posible. En éstos momentos en que se vende el lingote en España á 120 pesetas por tonelada y cuesta próximamente 70, no deja de ser alarmante, para los que hayan de contar con la exportación, que se pueda decir que se está preparando un centro de producción del cual se asegura que producirá el lingote de buena calidad al coste de 27,50 pesetas oro.

El caso se presenta en el Canadá, por una gran Compañía que se titula *Dominion Iron & Steel Company*. Los elementos con que cuenta la tal Compañía son: los minerales de hierro de Bell Island, y el carbón de Cape Breton. Su centro de fabricación será Sydney (Cape Breton) (1) y el cálculo del coste del lingote que se hace y que en mucha parte se apoya en los hechos conocidos por lo que hace la *Nova Scotia Company*, con el mismo mineral, es el siguiente:

Mineral:	1.800 kilogramos á 5 pesetas..	9,00	ptas.
Cok:	1.250 — á 7,20 — ..	9,00	—
Fundente:	750 — ..	2,00	—
Obreros, conservación y gastos generales.		7,50	—
	Total.	27,50	ptas.

Actualmente se explota el mineral de Bell Island á cielo abierto, pero al cabo habrá que explotarlo por pozos, y el coste de la tonelada aumentará una peseta, de modo que la de lingote saldrá á 29,50, ó llamémosle 30. Coincide esta cifra de coste en Cape Breton exactamente con el que asignábamos al que tendría en Avilés el lingote fabricado en las debidas condiciones, según unas notas que en 5 de Abril de 1898 entregamos al señor marqués de Teverga, creyendo que había llegado el caso de establecer hornos altos en aquella localidad, por cuya prosperidad aquel señor se interesa tanto.

Aunque con elementos distintos, el precio de coste en Avilés y en Cape Breton puede, ó quizás sea más exacto decir, ha podido ser el mismo, pues ya tal vez haya pasado la oportunidad y la posibilidad de hacerlo en Avilés en las condiciones de la fecha anterior; entretanto, importa saber lo que se prepara en el Canadá, que pondrá lingote en los puertos de Europa al coste de 40 pesetas oro.

Claro es que la cantidad que allí se produzca no será tal que domine el mercado universal, ni mucho menos, y evidente es también que cualquiera que sea el coste, los que fabriquen lo harán para ganar sobre él cuanto puedan; pero de todos modos, bueno es que la industria siderúrgica de exportación nacional del porvenir sepa en qué condiciones trabajan sus competidores, tan bien situados como los de Cape Breton.

(1) No hay que confundir este Sydney con el de Australia.

EL BANCO DE ESPAÑA Y UN PELIGRO DESCONOCIDO

Nada parece menos probable en España en este momento que una crisis financiera; y, sin embargo, á nuestro entender se está haciendo todo lo posible por llevarnos á tan grave calamidad. Se está desatendiendo la solidaridad que hay en el movimiento de capitales entre todos los países, y el hecho de que el Banco de España mantenga el interés del dinero más bajo que el de los grandes mercados financieros, representa un peligro evidente de que sobrevenga una crisis financiera de gravísimas consecuencias. Trazar el camino que el movimiento que produzca la escasez de capitales en España va á seguir, es sumamente difícil; pero no creemos que se necesita llegar á esto, para prever, que por complicadísimos resortes, si seguimos aquí con el interés por debajo de las plazas de Londres y Berlín, cesarán de venir capitales que estaban viniendo á España, vendrán valores de la deuda pública y obligaciones de ferrocarriles á venderse aquí, se negarán créditos, y en una palabra, se restringirán todas las transacciones que produzcan capital disponible en España y se precipitarán todas las contrarias.

Los cambios extranjeros empiezan ya á dar señales de este estado, que es una de las formas atenuantes del trastorno que prevemos, pero si esto puede contener el mal, no es sin producir otro en época en que por necesidad hemos de importar trigos. Bien se ve que el peligro está desconocido por quienes debieran conocerlo, y que infundirá gran alarma á los financieros cuando se den cuenta de él; pero como por desgracia existe, no hay más remedio que aceptar un mal para librarse de otro mayor, y cuanto antes mejor. No hay que creer que España está tan separada del mundo que no la afecte en lo financiero lo que pase en los demás países; más separada estaba en 1848 cuando la revolución de Francia, y, sin embargo, aquélla produjo en España grandes ruinas y la elevación del descuento á 12 por 100, y hasta á 18 por 100 durante un mes en Cádiz, centro financiero en aquella época.

Es un grave error del Banco el mantener ahora en España el descuento por debajo del de Inglaterra. Subir el descuento hoy, sería dinar la crisis; mantenerlo bajo, es dar lugar á que se precipite sin preparación para la resistencia, si los efectos del error se presentan repentinamente; si se suman los males necesarios á los innecesarios, el trastorno puede ser horrible. Desde que el Banco de Inglaterra aprendió en el segundo tercio de este siglo á evitar las crisis por la subida sin límite del descuento hasta donde lo exijan las circunstancias, han quedado reducidos á meros amagos de crisis en Inglaterra, las que pudieron ser horrorosas. Hasta ahora el Banco de Inglaterra no ha visto necesario pasar del 6, pero es bien seguro que llegará al 8 y al 10 si es preciso; entretanto aquí se desconoce el peligro de estar en desacuerdo con lo que las circunstancias financieras aconsejan. Tal vez la subida de valores que presenciamos sea una horrible jugada maliciosa de grandes fuerzas financieras, operando ahora en subida sobre pocos millones, preparándose para hacerlo sobre muchos en la gran baja que producirá la crisis financiera, tan probable, si seguimos haciendo el papel de poder prestar fondos al mercado de Londres y Berlín, que esto y no otra cosa significa el mantener el descuento más bajo que en aquellos centros. Nos duele dar la voz de alarma, pero lo creemos necesario; los financieros hábiles extranjeros son muchos y muy avisados, y los nuestros, como nuestros hacendistas, descuidados, y la catástrofe que coja desprevenidos se agrandará por ese hecho.

EL TRATAMIENTO ELECTROLÍTICO

DE LOS MINERALES SULFUROSOS DE COMPOSICIÓN COMPLICADA

Con este título Mr. Sherard Cowper-Coles leyó una Memoria en la Sociedad de Ingenieros de Inglaterra, que parece del mayor interés para algunas minas españolas que tienen minerales de plomo y zinc con plata. En tanto tenemos ocasión de ver la Memoria misma, reproducimos un párrafo sobre ella del *Mining Journal:*

«El autor dió detalles del sistema actualmente adoptado en Broken Hill para la concentración del mineral á fin de obtener una mena de plomo argentífero con ley bastante baja de zinc para tratarla como mineral de aquella especie en el horno usual. Asimismo describió, con cifras de coste, el procedimiento en uso para destilar el zinc de su mineral, citando como resultado que el gasto para obtener una tonelada de zinc llega á 80 chelines (100 pesetas), siendo éste un sistema tan primitivo que se pierde 16 por 100 del metal que contiene la mena, y exige el empleo de 10 toneladas de carbón para extraer 1 de zinc. El autor alude á las tentativas hechas para extraer el zinc en hornos de viento forzado.

Presentó análisis de varias muestras de minerales sulfurosos, citando los principales caracteres de esta clase de minerales. Entró después á hacer la historia detallada de los experimentos hechos en escala práctica de los procedimientos de Watt, Diffenbach, Ashcroft, Siemens y Halske, Hopfner, Mohr y Swinbourne. Describió en detalle los muchos experimentos que el autor mismo había llevado á cabo en escala práctica con sulfuros, enumerando las dificultades que había encontrado y la manera con que las había vencido. Dió informes respecto á la trituración del mineral y la calcinación, describiendo detalladamente el horno de calcinación que empleaba.

La siguiente operación de que se ocupó fué la de obtener la disolución zincica por medio del ácido sulfúrico, y purificar el líquido obtenido haciéndole pasar por depósitos de refinación, después de lo cual la disolución purificada circula en baños electrolíticos, en los que se deposita el zinc en estado metálico. Hizo notar las ventajas de emplear catodos giratorios de aluminio y asimismo la mejor materia para los anodos.

Llamó la atención á los efectos de las impurezas del electrolito y presentó el análisis de una muestra de esponja de zinc, así como los detalles del coste de depositar el zinc, mostrando un diagrama con la comparación del peso de zinc depositado y el teórico á diferentes densidades de la corriente.

Explicó la fabricación del blanco de zinc y del sulfato desde los minerales y la extracción del plomo por disolución que queda después de extraído el zinc. El autor manifestó que se necesita igual corriente para extraer 1 tonelada de zinc que 3 de plomo. La energía

eléctrica teórica necesaria para extraer una tonelada de plomo dijo ser 263,5 kilovatios, que suponiendo cueste 0,25 de peseta el kilovatio, equivale á un coste de 13,75 pesetas por tonelada de plomo depositada. También se ocupó el autor de la fabricación del litargirio y el albayalde directamente del mineral de plomo. Por último, describió la operación final de disolver la plata y extraerla de una disolución de cianuro de potasio.»

La Memoria contiene representación gráfica de un gran número de muestras de minerales, de sulfuros y de sus productos.

VARIEDADES

Nuevas minas de cobre — Es incuestionable que los precios altos que han venido rigiendo para el cobre, provocarán nuevas explotaciones en grande escala. En España se están preparando algunas minas como las de Soto y Carracedo, pero no parecen tener importancia al punto de ejercer influencia en los precios del metal. Serán buenos negocios por sí mismas, pero con cantidades de producción que no afecten el mercado. No puede decirse otro tanto de la minería de cobre en Chile, donde las cantidades que pueden explotarse son considerables en tanto que los precios se mantengan altos; pero allí no sucede lo que en España, que el coste de producción es aquí tan bajo que ofrece ganancia la explotación aun á los mínimos precios que se han conocido; así es que muchas minas chilenas paraban mientras las nuestras seguían su producción, y ganando.

La alteración de los precios es de temer que venga de los aumentos de producción en los Estados Unidos, donde todo se hace tan en grande. Unas nuevas minas de cobre en Salisbury, en las cuales se han hecho varios pozos de reconocimiento, prometen tanto, que, aunque hasta ahora se ha gastado en ellas muy poco, las acciones han tomado tal precio que hacen representar á las minas un valor de 45 millones de pesetas. El mineral escogido que se ha embarcado tenía ley de 8 por 100, pero la masa no parece pasará de 4 á 5; el filón tiene una potencia de 6 á 12 metros. Á pesar de eso, mineros acreditados consideran que no está justificado el valor en que se estima la mina por la cotización de las acciones.

No es este el único caso de minas americanas que presentan grandes esperanzas, y, por tanto, de allí es de donde procederá la moderación de los precios del cobre, á no crecer de un modo incalculable hoy el consumo. Mucho puede desarrollarse éste por los tranvías y ferrocarriles eléctricos, pero de hoy más, limita el precio del cobre, el aluminio, cuya producción crecerá en proporción de las necesidades. Nosotros no participamos de la creencia de que sea absolutamente indispensable la fuerza hidráulica para no exceder el coste de hoy del aluminio, y creemos que con motores de gas se puede aumentar la producción sin límite práctico y sin aumento de coste.

—

Separación eléctrica del cadmio y de hierro, por W. Storlenbecker. — Smith ha descrito un modo de separar estos dos metales en una disolución ligeramente ácida. En todos los casos una disolución cianurada da los mejores depósitos de cadmio, y el autor ha emprendido ensayos para investigar si esa disolución puede utilizarse para separar por la electrolisis el cadmio del hierro.

Cuando se añade un exceso de cianuro de potasio á una disolución de sal ferrosa, se produce ferrocianuro de potasio soluble. Con las disoluciones de sales férricas, se precipita hidrato de peróxido de hierro y sólo pasa una pequeña proporción de hierro en disolución en el licor cianurado. El método que el autor propone se basa en la descomposición no electrolítica del ferrocianuro de potasio soluble.

Las sales de cadmio y de hierro mezcladas se disuelven previamente en 100 centímetros cúbicos de agua ligeramente acidificada con algunas gotas de ácido sulfúrico debilitado, se agregan 2 ó 3 gramos de cianuro de potasio puro y se calienta hasta que la disolución se pone completamente límpida. En el caso que la clasificación tarde demasiado, se le agregan algunas gotas de potasa cáustica. Después de esto se diluye en 200 ó 250 centímetros cúbicos, y después de fría se somete á una corriente de 0,05 á 0,010 amperios por decímetro cuadrado.

El depósito de cadmio es perfectamente coherente. Si el líquido sólo contiene una pequeña cantidad de hierro, el hidrato de peróxido que sobrenada puede despreciarse; si, por el contrario, la proporción de hierro es algo fuerte, es preciso antes de agregarle el cianuro, convertir la sal férrica en ferrosa por medio del ácido sulfuroso. Para esto basta con agregar al líquido ácido un poco de sulfito de sosa y calentarlo durante algún tiempo.

—

Producción en el mundo de mineral de hierro y de carbón.

PAÍSES	Años	Mineral de hierro. — *Toneladas.*	Carbón y lignito. — *Toneladas.*
Estados Unidos	1898	19 278 369	196.405.953
Gran Bretaña	1898	14.176.938	202 054.516
Alemania y Luxemburgo	1898	15.893.246	130.928.490
Francia	1898	4.582.2[illegible]6	32.439.786
Bélgica	1897	240 774	22.075.093
Austria Hungría	1897	3.335.005	35 939.417
Rusia	1897	4.107.470	12.862.033
Suecia	1898	2.302.914	236.277
Italia	1897	200.709	314 222
Canadá	1898	51.929	3.725.585
Cuba	1898	164.077	..
Africa del Sur	1898	..	1 907.898
India	1897	43.314	4.568.880
Grecia	1898	501 038	17.300
Nueva Gales del Sur	1897	234	4.736.000
Australia ademas	1897	..	1 488.616
Japón	1896	27.421	6.000.000
Argelia	1897	441.467	..
Varios aproximados	1898	1 197.258	4.593.424
España	1898	7.125.000	2.526.000
TOTALES		73.670.000	652 820 000

—

Buenos dividendos. — La Sociedad *Brunner Mond y Compañía*, que fabrica sosa cáustica en Inglaterra, ha declarado un dividendo de utilidades á razón de 30 por 100. No es el mayor que ha dado, pues creemos recordar uno de 100 por 100 y otro de 50 por 100. En mucha parte cuando menos, sus extraordinarios éxitos se deben á la aplicación de los gasógenos Mond, que reducen á la insignificancia su gasto en combusti-

ble por el valor del sulfato amónico que producen al reducir aquél á gas. Los años de los dividendos extraordinarios á que nos referimos corresponden á cuando el sulfato que hoy vale £ 10 valía £ 20. Si en España hubiera espíritu industrial, la sosa producida con el sulfato de sosa de Ciempozuelos y gas Mond en Puertollano, podría dar utilidades comparables á las de Brunner Mond; pero ¿quién hace hoy creer á nuestros capitalistas que se puede ganar en otra industria nueva que no sea la azucarera?

Los ingenieros civiles en Inglaterra.—La importancia de la profesión de ingenieros civiles en Inglaterra puede calcularse por que su institución cuenta con 7.216 miembros, sin contar otras varias Sociedades en Escocia, así como las que corresponden á especialidades. La influencia de los ingenieros en todas las cuestiones nacionales es cada vez mayor, y allí se cuenta con ellos para juzgar todas las cuestiones que exigen talento y buen sentido, tanto como aquí fiamos á los letrados, que suelen pagarse más de las palabras que de los hechos; el día que se vuelvan las tornas y el número de ingenieros españoles sea el de los abogados de hoy y el de los abogados el de los ingenieros, la riqueza pública y el progreso general habrán ganado mucho.

Prosperidad en una industria electroquímica. — La Compañía Castner-Keller, que explota el procedimiento de esos inventores para la sosa cáustica y cloruro de cal por electricidad, ha declarado un dividendo de utilidades de 8 por 100 y hecho una emisión de obligaciones de £ 150.000 (3.750.000 pesetas oro) á 4 ½ por 100 para recoger la emisión que á mayor interés habían hecho en los primeros tiempos del negocio. El hecho de haber podido colocar esta emisión demuestra que esta Compañía, como era de creer, está en plena prosperidad. Sensible es que el notable inventor Mr. Castner haya desaparecido de entre los vivos en la época misma en que sus ideas han triunfado tan por completo en el orden industrial y comercial.

Jornales increíbles. — La Compañía de Illinois, una de las que fabrican carriles de acero más en grande, y más baratos cuando llega el caso de precios bajos, tiene arreglada la retribución de sus obreros hábiles según el precio de los carriles, y actualmente gana esa clase de obreros de 375 á 750 pesetas por mes; pero como el precio ha aumentado considerablemente este trimestre, la Compañía anuncia que desde 1.° de Enero, el jornal mínimo mensual de los obreros especiales, será 750 pesetas y el máximo 1.500 pesetas oro. Esta es la gran habilidad de la industria americana, saber producir barato pagando semejantes jornales. Para esto se necesita reunir muchas circunstancias y atar muchos cabos; pero de todos modos, la idea de que un operario en la laminación de carriles, ó en la colada de los cubilotes Bessemer, ó en el moldeo, gane 18.000 pesetas al año, tiene que hacer perder la cabeza á los industriales y á los operarios de España. Si siquiera semejantes noticiones sirvieran para que los unos y los otros estudiaran en qué consisten estos aparentes milagros de pagar bien y producir barato, se conseguiría algo con publicarlos; pero es muy de temer que sólo sirvan para alarmar á los patronos y para descomponer á los obreros, si sólo se mira un lado de la cuestión, que es lo que ganan los trabajadores y no lo que producen.

BIBLIOGRAFIA

LAS AGUAS ALTAS ARTIFICIALES.

Un coronel del Cuerpo de Artillería, el Sr. López Larraya, ha hecho imprimir un folleto dedicado á demostrar en principio la posibilidad de contar con aguas en cantidad sin límite en las mayores alturas del país, las cuales podrán después destinarse á riego ó á fuerzas hidráulicas. Los datos científicos del Sr. Larraya, en que apoya sus ideas, son todos incontestables; pero cuando se piensa en lo esencial que hace falta para la realización, se ocurre que por el momento todo el contenido del folleto huelga, mientras no se encuentre el elemento primordial. Por esto es una idea sin valor práctico alguno mientras no se presente una pila termoeléctrica que descomponga el agua del mar, en hidrógeno y oxígeno, funcionando sin gasto apreciable, por el calor solar solamente, y cuyo coste de instalación sea suficientemente barato para no hacer impracticable la idea principal.

El pensamiento, en pocas palabras, es que esa pila, posible quizás pero ignota, instalada á orillas del mar, descomponga el agua de éste; que el oxígeno se desprecie ó se utilice si hay en qué, y en cuanto al hidrógeno, que se conduzca por tubería á las alturas, donde, con el oxígeno del aire, se queme y produzca calor, al mismo tiempo que los vapores condensados formen agua en cantidad igual al volumen del hidrógeno.

Hay, pues, tres aprovechamientos: el calor de la recomposición del agua, la caída de agua desde las alturas, y el agua misma como origen de humedad en la tierra por los riegos. Todos los cálculos científicos del efecto útil del sol, rendimiento útil de las energías, etc., son los conocidos, pero falta siempre la pila termoeléctrica que funcione sin gasto apreciable; tras esto no quedará más que conocer la distancia y casos en que el sistema será práctico, dado el capital que se invierta, principalmente en tubería, pues encontrada la pila se puede asegurar que todo lo demás sería práctico, con certeza, por ejemplo, á 1 kilómetro de la orilla; podrá serlo también á 100 ó á 200, pero á distancia menor sería seguro: por esto, sin negar todo mérito á la idea, se nos ocurriría decirle al autor si tuviéramos relaciones para ello: *Cuando exista la pila que usted vislumbra, hablaremos.*

Después de todo, se trata de uno de esos inventos, esto es, el de la pila, que es lo único que hay que inventar, que no exige grandes dispendios. Si hay algo fundamental pensado para realizarlo, debería decirse; por lo demás, si no en España, en el extranjero se encontraría dinero, como suele decirse, *á espuertas*, si hay base para creer en la pila termoeléctrica que funcione por el calor solar de Andalucía ó de la costa del Mediterráneo.

ANUNCIO

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia.

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana.* 6

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado poco favorable á los ingleses de la guerra del Transvaal, lo alto del descuento y la época del año, todo viene á contribuir á cortar una de las temporadas de subida más firmes y más sostenidas que se han conocido en el presente siglo, por la fenomenal prosperidad de la industria general durante el año actual. Nada más imposible, dado este estado, que hacer pronóstico alguno sobre el porvenir. Equivaldría á prever lo que va á durar la guerra, los esfuerzos pecuniarios que habrá de hacer Inglaterra, y la paciencia de las demás naciones civilizadas para presenciar impasibles la gran iniquidad que pretende realizar la poderosa nación que tantos intereses materiales está perjudicando, sacrificados quizás al mezquino interés de algunos ingleses que no sean siquiera los de la nación.

El *cobre* parece ser el metal que más sufre de este estado, pues no sólo ha bajado al precio de nuestro último telegrama, sino que las ventas á fecha se hacen hasta con £ 3 de diferencia de los precios al contado. Esto pudiera ser realmente una señal de baja, pero también pudiera no pasar de una especulación; es decir, un juego fundado en lo que pueda aconíecer en la campaña. Si las cosas van mal, afectarán en baja al precio del cobre; pero si, por el contrario, se empiezan á iniciar lances favorables á una terminación cercana, aun con consecuencias opuestas para las partes beligerantes, no hay razón para no creer en cambio favorable á los precios, porque las mismas causas que afectan á la disminución de la demanda, acabarán por influir también en contra del aumento de producción.

Haremos notar á nuestros lectores que después de muchos meses de dársenos el precio de las menas del cobre como nominal, se nos comunican para este número por telégrafo precios que no nos parecen verdaderos y que consideramos error en la transmisión. El precio por las menas que se nos da no correspondería ni aun al precio de £ 48 en el cobre de Chile. La cotización del *zinc* ha mejorado algo. A propósito de este metal, se dice que el Dr. De Laval ha encontrado un procedimiento eléctrico muy conveniente para extraerlo de sus menas. El acontecimiento de la semana es la baja en el lingote de hierro, que no puede reconocer otra causa sino la falta de operaciones inmediatas por imposibilidad de contraer compromisos los fabricantes que tienen vendidas las cantidades que pueden hacer hasta bien entrado el año próximo; de esto se aprovechan los bajistas para influir en el mercado, pero positivamente no se puede comprar hierro existente al precio que se cotizan los *warrants*.

El *plomo* ha sido el metal que ha sostenido por completo los precios desde nuestra revista anterior sin tendencia alguna á la baja Esto permite augurar mejor precio para fin de Enero si no se presenta causa alguna de perturbación. La muerte del Sr. Brandt, tan lamentable, pone en tela de juicio lo que sucederá con el desagüe de Almagrera; pero hasta ahora, por fortuna, nada justifica el temor de que se interrumpan los trabajos.

La baja tan importante que acusan los precios del *estaño* no está aún explicada. Asimismo hay algo difícil de explicar en que las acciones de Ríotinto tengan alguna baja, al propio tiempo que las de Tharsis experimenten una subida de alguna entidad, que parece indicar algún acontecimiento favorable á esta importante y bien administrada Compañía que no se haya hecho aún público; sabido es que esta Sociedad desea adquirir nuevas minas, y tal vez haya encontrado alguna supuesta de importancia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles	27	Ptas.
	Galletas lavadas	24	
	Menudos lavados secos	22,50	—
	Idem id. semigrasos	18	—
	Idem id. fragues y para cok	19	—
	Para gas al 50 por 100	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30 á 33	—
Antracita de Peñarroya, galleta		17	—
Pacertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50 á 9	—
	Todo uno	10 á 10,50	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		33	—
— Belmez de 1.ª		38	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		11 á 11 6	cénts.
— — Rubio superior		10 á 11 5	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14,25	—
— — Alcohol de hoja: 16 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		7,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25)		1,80	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,25)		1,40	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		22,25	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		3,37	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	129	—
— — — para pudelar		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	350	—
Viguetas	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	250	—
Chapa para construcción naval	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	81	
— Cleveland warrants	—	66	
Barras Staffordshire superiores	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Bruselas		210	Fr.cos
Viguetas belgas		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	8.5	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	7.10	
— En barras	—	7.17/6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos	—	8	
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20 7 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	9.10	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	66 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		73 11	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	72.17/6	chelines
— Cáscara del 75 por 100		7 9	
Estaño del Estrecho, £ 111. — Id. inglés	£	115	
Plomo español sin plata	—	17.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 7/16	—
Antimonio	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	45.2/6	
— Tharsis	—	8.17/6	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PAN BARATO

Por fin ha parecido quien demuestre lo que la REVISTA MINERA ha venido sosteniendo durante muchos años respecto al precio del pan.

Nosotros hemos dicho incesantemente que se podía producir un kilogramo de pan técnicamente perfecto al coste de un kilogramo de trigo, y que asignándose una utilidad de 5 céntimos en kilogramo, se puede hacer un capital.

En Barcelona se ha inaugurado un establecimiento de fabricación de pan por el sistema Schweitzer, que ha empezado á vender el pan de tres libras á 45 céntimos de peseta, lo cual quiere decir, si es la libra castellana, á 33 céntimos por kilogramo, al msmo tiempo que en Madrid, con el trigo más barato, se está vendiendo á 50. No podemos menos de congratularnos del hecho del nuevo establecimiento, pero no por esto nos creemos dispensados de cuidar que no se desfigure la verdad.

El sistema Schweitzer es un modo excelente de fabricar pan, t nto por lo que hace á su calidad como al reducido coste de elaboración; pero de ningún modo admitimos el que haya sido necesaria esta invención para lograr que se pueda hacer el milagro de vender pan bueno en Barcelona á 17 céntimos más barato que en Madrid, donde para complemento de desconcierto aún amenaza subida. Con el sistema Schweitzer y sin él, la baratura del pan en el grado que indicamos de relación con el precio del trigo, es y ha sido fácil, y sólo la falta de buen sentido en los consumidores y la aberración de contar con la autoridad municipal para arreglar el precio del pan, es lo que ha podido mantener oculta, para la mayoría inmensa de las gentes, una verdad tan conocida de todos los que han querido profundizar algún tanto en la materia fuera de la influencia, ignorancia y patrañas de los interesados en vender caro.

En servicio de los intereses generales es muy del caso ahora evitar que la opinión se extravíe sobre el valor é importancia del procedimiento Schweitzer, no sea que vayamos á salir de Herodes para caer en Pilato. El sistema de fabricación de pan de Schweitzer es un sistema completo que parte del trigo preparado en las limpias para reducirlo á harina en unos molinos metálicos; emplea amasadoras especiales convenientes y cuece el pan en hornos continuos, igualmente metálicos, que si no son quizás en absoluto los mejores ni los que recomendaríamos, son indudablemente buenos. Todo ello es muy aceptable y está bien estudiado, pero aun así no hay que atribuirle que produzca en el coste de elaboración y rendimiento en pan del trigo sino diferencias mínimas, y todo lo que se hace con los aparatos Schweitzer, hay otros con que hacerlos con las mismas ventajas poco más ó menos; pero cuando se trata de poder vender el pan 15 ó 20 céntimos más barato de lo que se vende, no es cosa de dejar la impresión en el público, de que esto sólo puede hacerse por el empleo de los aparatos de Schweitzer y no por otros; en realidad quizás sólo se trate de una diferencia de fracciones de céntimo en kilogramo, de una instalación perfecta de Schweitzer ú otra de distintos aparatos sin patentes en fábricas de igual tamaño.

Decimos esto, porque en la cuestión de pan siempre se tiende á los monopolios, piñas y combinaciones para sacrificar al consumidor, que en España nunca ha intentado defenderse por otros medios que por el de quejarse de la carestía á los alcaldes.

Los aparatos Schweitzer, con sobrado fundamento, han sido objeto de varias patentes, y para explotarlas en España se ha formado una Sociedad titulada *Sociedad Española de Molinería y Panificación por el sistema Schweitzer*. No conocemos las condiciones en que esta Sociedad ha adquirido los derechos, pero cualesquiera que sean, tiene en la mano un negocio magnífico, tal vez el más lucrativo de España, si lo explota con la moderación y liberalidad debidas. La inmensa mayoría del pan de España que no sea de lujo, puede llegar á producirse dentro del plazo de validez de las patentes por este sistema, y si suponemos que siquiera la mitad del consumo de pan se elabore por esta invención, antes de losveinte años llegará una época en que se produzcan diariamente 3.000.000 de kilogramos ó más de pan Schweitzer. Á este brillante estado se puede llegar tanto más pronto cuanto más moderadas sean las pretensiones de los poseedores de las patentes para conceder los permisos para su empleo. Dos orígenes de utilidad pueden hacer los acertados compradores de las patentes: el uno en la venta de los aparatos ó permisos para construirlos, y el otro en un módico derecho por kilogramo de pan que se produzca por el uso de sus máquinas y demás elementos.

Si los dueños de las patentes Schweitzer se contentan con una ganancia de 25 por 100 sobre el coste de los aparatos y sólo imponen un céntimo por kilo de pan por el empleo de su sistema, pueden hacer un negocio monstruo, sin ejercer una influencia contraria á la baratura del pan.

Por nuestra parte, mientras sus pretensiones sean moderadas, nos tendrán á su lado para la propaganda; pero si exageran y resulta una tentativa de cambiar el monopolio de la ignorancia por el monopolio del progreso, nos esforzaremos en demostrar que no hay necesidad de sucumbir á exigencias inmoderadas de patente alguna, para fabricar pan perfecto que cueste por kilogramo lo que cueste el del trigo.

La *Sociedad Española de Molinería y Panificación por el sistema Schweitzer*, hasta ahora empieza bien, pues vende el pan á 33 céntimos el kilogramo, y lo fabrica á la vista del público en Barcelona, en la Ronda de San Pedro, números 56 y 58, en pequeña escala, en tanto se construye un gran establecimiento en la calle de Aribau. Tenemos entendido que en la Coruña también se está instalando una panadería Schweitzer. Veremos lo que tarda en llegar este adelanto á Madrid y qué se inventa para desnaturalizarlo, con la fecundidad que hay en esta tierra para lo malo y lo torpe.

J. G. H.

EL TRANVÍA POR LA CALLE DEL BARQUILLO

Entre las calamidades que pesan sobre este país, hemos de contar la de una Prensa diaria que cuando aborda alguna cuestión industrial, sea por fas ó por nefas, se pone las más veces del lado de la mala causa. Si se trata de precio del pan ó de la carne, sostiene que éste depende de lo que haga el alcalde y no de los consumidores. Si se trata de tranvías, en vez de favorecer el que se multipliquen, considera su misión el crearles obstáculos sin ton ni son. Ahora se desata en una oposición tan injustificada como insostenible al tranvía concedido que ha de pasar por una parte de la calle del Barquillo y que es una necesidad para el servicio de una barriada de 12.000 habitantes cuando menos.

La conveniencia de esta línea en su totalidad se encuentra á todas luces demostrada por el hecho de hacerse en ella actualmente un servicio muy incómodo é incompleto, por los llamados Ripperts ó coches Olivas, que son una especie de embrutecimiento de los Rippers originales, que eran carruajes de alguna comodidad y elegancia, pero incapaces de soportar el piso de Madrid; por lo cual ha sido preciso establecer cierta conformidad entre el pavimento y el vehícnlo á costa de producir unos brutales carromatos para tormento de los que los ocupan, con protesta y deseos de verlos sustituídos por cosa mejor. El hecho de someterse á tales molestias debía demostrar la necesidad de algún servicio por asientos; y la posibilidad de mejorarlo mucho por un tranvía eléctrico, se deduce también por el hecho de que se estima en 125 pesetas diarias la ganancia neta que producen los Olivas en esa línea, ganancia que se multiplicará muchas veces cuando el servicio sea más cómodo y se extienda más.

En cuanto á la oposición al tranvía eléctrico por la calles del Barquillo, por la angostura y concurrencia de una parte de esta vía, no tiene el menor fundamento; tan concurridas y más son algunas partes de las calle de Hortaleza y Fuencarral, y tan angostas y más son éstas en algunos sitios que la del Barquillo, y á nadie se le ocurre ya que pueda producir más inconvenientes al conjunto que ventajas el que se recorran por tranvías eléctricos las calles de Fuencarral y Hortaleza.

No es seria ni fundada la oposición que se hace al tranvía de la calle del Barquillo en interés general y conveniencias legítimas, y la sinrazón es tan evidente que sería candidez argumentar sobre ello

Se comprende que el dueño, tan influyente, de los rudos coches Olivas busque argumentos contra el tranvía electrico; se comprende que los dueños de carruajes de lujo miren con antipatía á los tranvías eléctricos, que debieran recorrer todas las calles de Madrid; se comprende que las Empresas existentes miren con malos ojos á las nuevas, pero que la Prensa se ponga de parte de los opositores que lo son por interés propio y mezquino, preciso es tener el valor de decir que hace poco honor á su inteligencia, si aspira á defender el interés general y á discernir el más atendible en el conflicto perpetuo entre el interés particular y el público.

Á más de esto, hay que considerar que la concesión de este tranvía es un derecho adquirido por los habitantes del barrio y los concesionarios; pudo oponerse en su día pero no ya.

Sólo falta para emprender las obras que el Ayuntamiento cumpla el deber en que está de dar el replanteo de una obra concedida por el Ministerio de Fomento, con obligación de empezar los trabajos á los dos meses, y que el Ayuntamiento lleva seis meses de entorpecerla. Con un alcalde recto como el actual no se puede pensar que le alcance otra responsabilidad que el no hacer cumplir su deber á sus subordinados. No puede sospecharse la intención de la rebeldía.

—

Tranvía eléctrico en París. — Se ha formado en Francia una Sociedad con 12.000 000 de francos, que se titulará *Compagnie des Tramways électriques de la Rive Gauche de París*, que se hará cargo de una concesión para construir dos líneas con tracción eléctrica entre Boulogne-sur-Seine y Vincennes y otra entre Montreuil y Boulogne.

—

Un buen automóvil. — Aun cuando tal vez sean exageradas las ventajas que se suponen al automóvil *Stanley* sobre los demás, reproducimos lo que dice un colega sobre él, porque nosotros tenemos la convicción, como repetidamente hemos dicho, de que al cabo los automóviles mejores y más baratos han de ser los americanos, y de que la construcción y modo de montarla que más conviene estudiar, es la de aquel país

«*El carruaje «Stanley»*. — Se nota grande agitación entre los fogoneros que dirigen en París los automóviles, desde que cruzan las calles los vehículos de vapor denominados *Stanley*, aparato maravilloso que evoluciona en las calles y caminos como un cisne en su lago, debiendo consignarse que la comparación que hemos hecho es exacta, desde el punto de vista estético, porque el modelo del vehículo es el más gracioso y bello que se ha presentado hasta hoy.

El carruaje es tan confortable como poderoso; sube las pendientes con admirable facilidad, poseyendo una sola palanca que regula el sentido de la marcha y el cambio de la velocidad, lo cual facilita su uso y no requiere aprendizaje alguno para dirigirlo.

Por último, el aparato motor es de tal sencillez, que no requiere la necesidad de un maquinista para su conservación y el vapor se obtiene consumiendo esencia de petróleo volatilizada.

Si á esta circunstancia se agrega la de ser su precio 50 por 100 más económico que el de los demás automóviles, no ha de sorprender á nadie el favor con que ha recibido el público el vehículo *Stanley*, que construye la Sociedad *American Automobile and Motor*.»

—

El acumulador Tudor. — La fábrica de acumuladores Tudor ha hecho un contrato de gran importancia para la gran fábrica productora de corriente eléctrica para tranvías, que se construye con fachada á la calle de Garcilaso de la Vega. Se hace subir el valor de este pedido de acumuladores á 600.000 pesetas.

—

Tranvías en Madrid. — El director de los tranvías del Este ha solicitado ampliar su línea con dos ramales: uno que, partiendo del encuentro de la calle de Goya con la de Claudio Coello, vaya por aquella hasta la Plaza de Toros. Esta es la manera de alejar más la construcción del subterráneo proyectado por el señor

Soria. Hasta qué punto lo imposibilita, no puede decirse. El otro ramal parte del encuentro de la calle de Velázquez con la de Alcalá y sigue por aquélla hasta la de Diego de León.

—

Pavimento de vidrio. — En Lyon hace algunos meses se aplicaron como ensayo adoquines de vidrio del sistema Gaschey, los cuales se dice que dan un excelente resultado, siendo de más duración que los de granito. Los adoquines son rayados para que sean menos resbaladizos, y al colocarlos se hace completamente unidos unos á otros. Es un pavimento aún mucho más limpio que el de asfalto, y por comparación al entarugado, tan poco higiénico, es infinitamente superior. Nosotros nos contentaríamos sobremanera con que se aplicara el asfalto á todas las calles en que debe emplearse en Madrid, pues ninguna probabilidad hay de aquí á veinte años de que nos llegue el adoquín de vidrio, que lo primero que necesitaría sería una gran fábrica como la que va á crearse en Lyon para producirlos.

—

Sociedad de automóviles. — En Asturias se va á formar una Sociedad de automóviles que será presidida por el notable industrial señor conde de Sizzo.

Las oficinas se establecerán en punto céntrico, con un depósito bien surtido de máquinas.

Esto parece indicar el proyecto de comprar en el extranjero. Bien lo temíamos desde hace cinco años, que si entonces no se acogían nuestros planes, los automóviles se nos van á convertir en una sangría suelta para España, en vez de dar lugar á una industria rica como la que vamos á contribuir á sostener en el extranjero.

Ya ha gastado España próximamente un millón de pesetas en compra de automóviles extranjeros, y se puede decir que aun no hemos empezado á comprar.

—

La cooperativa del pan en Cádiz. — Ha fallecido en aquella ciudad D. Antonio Gutiérrez y Gutiérrez, director de la Sociedad cooperativa de fabricación de pan de aquella localidad. Debía ser hombre de capacidad quien pudo realizar un pensamiento tan plagado de dificultades. De esperar es que haya dejado sus ideas bien implantadas para que no falte quien siga sosteniendo la prosperidad de aquella organización. Por más que en materia de cooperativas de pan, estamos más por las cooperativas de consumidores que por las de fabricantes, tal vez por medio de la de éstos se pueda llegar á la de aquéllos ó quizás también á hacer menos necesarias las cooperativas de consumidores de lo que lo son al presente

—

Los encendedores automáticos de gas. — Con los encendedores automáticos de gas está sucediendo lo que con los gasógenos de acetileno, que todos creen haber inventado uno, y no pasa semana sin que en las listas de las patentes concedidas no venga una ó más cuyo objeto sea el encender automáticamente el gas. Se cumplen ya tres años desde que nosotros empleamos diariamente, sin falta, el que vende la Compañía Española y Portuguesa del encendedor automático del gas, y ni siquiera una sola vez nos ha marrado, ni ha exigido el menor cuidado.

Desde que conocimos este encendedor, descubrimos el único defecto que tiene, que es el de venderse á un precio descompasadamente alto. Por lo demás, es difícil encontrar nada que lo mejore ni desde el punto de la eficacia de su acción, ni tampoco de la conservación de los manguitos. De otros de los encendedores automáticos que conocemos, se puede hablar muy bien en el momento de probarlos, porque son de una sencillez que ofrece mucho atractivo, pero pronto viene el desengaño, porque en vez de contribuir á la duración del manguito, hace sumamente fácil su rotura al poco tiempo de uso.

—

La Sociedad general de coches automóviles y tracción eléctrica. — El Consejo de administración de esta Sociedad ha decidido reclamar de los suscritores de sus acciones el desembolso completo de su capital. Esto parece indicar que la Sociedad se propone dar inversión rápida á los fondos de que dispone en el ramo de construcción, pues en el comercio de automóviles nada hay que hacer de provecho á los precios actuales. La Sociedad tiene muchos pedidos, especialmente del tipo de carruajes de vapor, para explotaciones por asientos y para carga; pero mientras los constructores pidan precios tan desproporcionados al coste, y además, mientras rija tanta informalidad é inseguridad en los plazos de entrega, no esperamos que se haga nada de provecho. No estamos en las interioridades de la marcha de la Sociedad para saber si al fin se decide á hacer los carruajes llamados pesados de vapor por el sistema Thornicroft ó por el Dion Bouton; pero lo natural es que se decida por uno de estos dos, y una vez en ese estado, que proceda á organizar la construcción vigorosamente importando los menos elementos posibles y apropiando la construcción á las necesidades del país. En cuanto á la otra clase de carruajes ligeros, parece inclinarse por ahora al tipo belga de Piefer. De todos modos, la Sociedad, al tener en sus manos su capital completo, entra en un período crítico del cual ha de salir triunfante si acierta, como es de esperar.

—

Proyecto de carenero en Sevilla. — El ingeniero del Cuerpo de Caminos D. Juan M. de Zafra, que ha estado durante ocho años de servicio en la Junta de obras del puerto de Sevilla, es autor de un proyecto de carenero en aquel puerto, cuya tramitación se encuentra muy adelantada. No conocemos detalles técnicos ni comerciales del proyecto, y lo único que podemos decir es que, en nuestro juicio, la matrícula de vapores de Sevilla es sobradamente importante para sostener un carenero si el proyecto es bueno y la administración también. Hace muchos años que se dieron en Sevilla los primeros pasos para un establecimiento de construcción naval allí; pero como otras muchas cosas útiles en aquella localidad, se quedan en proyecto, porque los capitalistas no responden en la escala en que hace falta para el género de empresas modernas. Pocas localidades hay en que la fabricación de azúcar de remolacha tenga más razón de ser, y, sin embargo, si es que llega á tenerla, será tarde y con daño.

—

Inauguración de tranvía. — El 26 de Noviembre se inauguró el tranvía de Lemona á Ceanuri en Vizcaya, de una extensión que suponemos sea de 15 kilómetros poco más ó menos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Idea de un transporte de fuerza de Puertollano á Linares. — La sosa electrolítica sistema Hargreaves-Bird. — El acero al crisol y la fábrica del Pedroso. — Economía de combustible y ausencia de humos. = **Variedades:** El precio del wolfram en los Estados Unidos. — Carbón de Cardiff. — Escuela del telégrafo sin hilos. — La explotación del carbón en Gales. — El sustituto del caucho. — El ferrocarril pan-americano. — El ferrocarril de Bilbao á las Arenas. Industria nacional. — Mayor explotación con menos obreros. — El precio del mineral de hierro en los Estados Unidos. = Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería municipal y de Automóviles: Los automóviles eléctricos en Bélgica. — El Ministerio de Fomento y los tranvías. — Pan Schweitzer. — Alumbrado eléctrico en Muros. — La Sociedad Española de Carburos Metálicos. — El tranvía por la calle del Arenal. — Indice de las materias contenidas en este tomo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Idea de un transporte de fuerza de Puertollano á Linares.

España es uno de los países más interesados en los transportes de fuerza á grandes distancias, porque debido á lo accidentado de nuestro territorio, hay importantes saltos de agua, cuya mejor aplicación podrá ser producir corrientes eléctricas utilizables muy lejos del punto de origen.

Esto, unido á la carestía general del carbón y á las exageradas tarifas de transportes por ferrocarril, permite establecer tales precios por las corrientes eléctricas, que en muchos casos pueden llevarse hasta las distancias máximas prácticamente realizables. Importa mucho á nuestro país que estén los ingenieros al corriente de los casos extremos á que se puede llevar la fuerza en condiciones económicas aceptables. Á más de un ingeniero hemos oído que no resulta económicamente práctica una distancia mayor de 50 á 60 kilómetros para transportar corrientes. Esto nos hace señalar hoy con fruición un transporte realizado á 227 kilómetros, de que vamos á servirnos como introducción para apoyar uno que debiera intentarse en España, y que no llegaría á 100 kilómetros.

La instalación del largo transporte á que nos referimos, existe en Suecia, país en que el carbón es también caro, aunque quizás no tanto como en ciertos centros de consumo de España.

La Compañía eléctrica de Onegro, domiciliada en Skramforsen, ha tomado las aguas del río Svartulfren, y con un canal de 400 metros, abierto en roca, puede aprovechar 25 metros cúbicos de agua por segundo, con una caída de 12 metros, obteniendo en cinco turbinas, de 600 caballos cada una, la fuerza total de 3 000 caballos. De la casa de máquinas sale un cable de 36 kilómetros para Onegro; otro de 8 kilómetros para Bofors; últimamente uno de 227 kilómetros para Brattfors. El voltaje para la línea más larga es de 15.000 voltios y en las más cortas de 7.500. Las dinamos dan sólo 550 voltios, de modo que se emplean transformadores para elevar la tensión, así como para rebajarla á 500 voltios en los puntos de aplicación para fuerza, y á 222 para luz. El alumbrado de Onegro emplea una cantidad de energía que equivale á 484 caballos de las turbinas, y la fuerza en el mismo punto absorbe 450 caballos; el suministro total de Bofors gasta 337 caballos, ó sea un conjunto de 1 271, resultando un sobrante de importancia para la fábrica de carburo de calcio de Brattfors.

Descrita así en lo esencial para nuestro objeto la instalación de Onegro, vamos derechos á nuestro asunto.

El distrito minero de la provincia de Jaén es uno de los que en España necesitan más fuerza para el desagüe de minas, preparación mecánica de minerales y otras operaciones metalúrgicas y mineras.

Este distrito se provee de carbones de Puertollano y de Bélmez, pero resultan tan caros, que ha dado lugar á que se utilice el salto de agua de los Escuderos para producir corrientes eléctricas que, transportadas á la zona de las minas de Linares, se aplica en ellas á distintos fines. Es peculiar á este caso, que en vez de vender la corriente á un tanto por unidad, se suministra, con la condición de pagar por el servicio lo que se hubiera gastado en carbón, con una rebaja de 25 por 100. Para calcular á cómo sale vendido el caballo-hora á la instalación eléctrica, es preciso tener en cuenta que la mayoría de las máquinas de vapor del distrito son antiguas, sin condensación y poco económicas, y el término medio del consumo del carbón debe ser cuando menos 3 kilogramos por caballo y hora. Con carbón á 30 pesetas tonelada, se pagará el caballo-hora á la instalación eléctrica al menos á 6 céntimos, ó sea 1,44 pesetas al día ó más de 500 pesetas al año por la fuerza constante, como es la que se emplea en la mayor parte de los casos de desagüe de minas. Debemos advertir que la Empresa de los Escuderos es bastante desigual en la fuerza de que dispone, y que los estiajes de aquel río son muy pronunciados. Como consecuencia de esto, los que emplean la fuerza en motores eléctricos, necesitan contar con los de vapor para cuando la otra falta ó escasea.

Esta circunstancia, que quitaría gran valor á la instalación eléctrica de los Escuderos en cualquier otro caso, no le afecta grandemente en éste, porque su clientela tiene instaladas máquinas de vapor, y por lo tanto, el 25 por 100 del carbón que ahorra es beneficio definitivo que obtiene.

Tratándose de una Empresa particular, como es la proveedora de corriente al distrito de Linares, no son públicos ni los gastos de instalación, ni los ingresos de cada época del año; pero lo que nos conviene establecer es que, en los términos de Linares, La Carolina y Baños, el coste de cada caballo de vapor, sólo por combustible, es, al menos, 7,50 céntimos por caballo y hora, ya se emplee carbón de Bélmez ó de Puertollano, porque el mayor coste del primero se compensa por su mejor calidad y menor consumo.

Expongamos ahora, sin más rodeos, el punto á que nos dirigimos, que es demostrar que se puede hacer un suministro de corriente eléctrica á los mismos distritos mineros de Linares, La Carolina y Baños, sin límite de cantidad, ni horas, ni época del año, en las mis-

mas condiciones de la instalación de los Escuderos y aun mejores para los mineros, produciendo la electricidad con carbón en Puertollano en las minas mismas, y transmitiendo la corriente por cables á los puntos citados.

El caso de Onegro de transmitir la energía á 227 kilómetros, nos excusa de discutir si será práctico en España el enviarla á 100 kilómetros á 15.000 ó 20.000 voltios

Para lo que proponemos, hace falta estudiar con detención el precio á que se puede producir la corriente en la citada cuenca carbonífera, para apreciar la utilidad que producirá venderla á las minas, al precio probable de 6 céntimos de peseta por caballo y hora.

No es nuestro próposito hacer un estudio completo, ni siquiera un anteproyecto; nuestra intención no pasa de dar las líneas generales de lo que se debe estudiar.

En Puertollano hay una proporción considerable de carbón menudo, casi sin precio, y que aun aglomerado resultará de un valor neto muy escaso; pero admitiendo á las minas de carbón todo el que entreguen, que no exceda de 25 por 100 de cenizas, cualquiera que sea su tamaño, los vendedores harían un excelente trato vendiéndolo á 5 pesetas tonelada. Hoy lo venden á 4 pesetas, y ha habido épocas en que lo hubieran contratado á 2 pesetas tonelada... Este carbón, tratado en los aparatos del Dr. Ludwig Mond, para reducirlo á gas, consumiría de un kilogramo de carbón á kilogramo y medio por caballo al freno de los motores, con un gasto máximo de 0,0075 de peseta por caballo-hora. Los operarios en los gasógenos representan un gasto insignificante, porque en estas producciones de fuerza en grande escala, todo el movimiento de los carbones se hace mecácamente. Si suponemos una instalación para producir 5 000 caballos de fuerza en el origen, para poder vender 3.500 en los puntos de consumo, necesitaremos 10 motores de gas de 500 caballos, y el personal de la instalación costará 125 pesetas al día, que unidas á las 900 pesetas de 180 toneladas, á 5 pesetas, hace un gasto diario de 1.025 pesetas. Este coste primo de la corriente producida, se recupera en totalidad, quizás hasta con algún exceso, por la utilidad en 7 toneladas y media de sulfato de amoniaco, que se producirán al gasificar las 180 toneladas de carbón. Resulta, pues, que á cargo del coste de producción de corriente para 5.000 caballos al freno, en el punto de producción, sólo queda el gasto de conservación, interés y amortización del capital de instalación.

En una época como la actual, de precios caros, es difícil decir lo que costaría la instalación para producir 5.000 caballos; pero para tiempos normales se calcula 3.500.000 pesetas de capital y 350.000 de interés y conservación, que es la primera partida del coste del suministro. El coste de establecer la transmisión de la corriente, es la segunda partida y con 20.000 voltios no debe costar instalado más de un millón de pesetas, cuyo interés y conservación, por la índole de la cosa, sólo representa 100.000 pesetas al año. Agregando á estas partidas la de 200.000 por gastos generales, encontramos para todo gasto, para poder suministrar 3.500 caballos, 650.000 pesetas. No parece probable que se puedan vender los 3.500 caballos constantes á razón de las 500 pesetas caballo y año, á que sale vendiendo á 6 céntimos por caballo y hora; pero si suponemos vendidas á éste precio solamente 2.000, nos encontraremos que la ganancia sobre el interés y amortización puede dar un *superávit* de 350.000 pesetas, sin contar el aprovechamiento local que pudiera hacerse de la corriente que no se transmitiera por falta de demanda.

El negocio, pues, resulta bueno y susceptible de mejora de muchos modos, entre otros, porque no es probable que sea preciso pagar las 5 pesetas por el carbón

No es caso de comparar lo que costaría transmitir la energía en forma de corriente, con lo que costaría el transportar el carbón correspondiente, en el supuesto de establecer la central en el distrito de Linares. Baste tener en cuenta que el arrastre de 40.000 toneladas de menudos desde Puertollano á Linares cuesta cerca de 600.000 pesetas.

LA SOSA ELECTROLÍTICA SISTEMA HARGREAVES-BIRD

(IMPLANTACIÓN POSIBLE EN ESPAÑA)

Se está formando en Inglaterra una gran Sociedad con un capital de 500.000 libras (12 ½ millones de pesetas) para fabricar sosa por el procedimiento Hargreaves-Bird, después de haberse practicado el mismo en pequeña escala durante mucho tiempo, y después de haber perfeccionado los detalles. A pesar de que la nueva Sociedad paga á la poseedora de la patente £ 100 000 por el derecho de usarla, el prospecto ofrece á los accionistas una utilidad de 27 por 100 sobre su capital de acciones. El inventor del procedimiento es persona muy respetable y perita en la fabricación de álcalis, que domina, y en cuya industria ha hecho más de una invención importante; pero ninguna tiene el alcance que ésta para la fabricación de la sosa en el estado de carbonato. Como todos los procedimientos electrolíticos que parten de la descomposición del cloruro de sodio, tiene tanta ó más importancia como producto en esta industria el cloruro de cal que se produce necesaria y simultáneamente con el carbonato sódico.

Generalmente se cree que para los mejores resultados de las industrias electroquímicas, se necesita contar con fuerza hidráulica; pero el procedimiento de que nos ocupamos, en Inglaterra, donde escasea la fuerza hidráulica, admite establecerse produciendo la corriente eléctrica con motores de gas.

El ácido carbónico para establecer la corriente de éste que forma el carbonato sódico, se obtiene por la calcinación del carbonato de cal, que al quedar en estado de cal viva pasa á las cámaras en que se forma el cloruro de cal.

No es lo que nos proponemos hoy describir el procedimiento de Hargreaves tal como se practica en Inglaterra, sino dar idea de tal como se debe practicar en España en el único caso en que se puede aplicar; todos los procedimientos para la sosa electrolítica tienen un inconveniente en nuestro país, y éste es que en ellos se produce necesariamente 1 ¼ de cloruro de cal por 1 de sosa cáustica, mientras que el consumo respectivo de estos artículos en España se encuentra en la relación de 1 de cloruro de cal por 4 de sosa cáustica ó su equivalente en carbonato. Resulta, pues, que si aspiráramos á producir completo todo el consumo de sosa del país, tendríamos un sobrante desproporcionado de cloruro de cal sin aplicación y demasiado caro para exportar. De esto procede, que por convé-

niente que sea que España se produzca todos sus álcalis, no se puede contar con los procedimientos electrolíticos para ellos de un modo exclusivo; por esto, si en España nos encontráramos en conocimientos de industrias químicas á la altura de los países adelantados, la fabricación de la sosa se establecería en tres centros distintos y por tres procedimientos diferentes. En la región catalana se practicaría los procedimientos de sosa cáustica electrolítica con producción de cloruro de cal, que tiene fácil salida en cantidad considerable en el mercado industrial de Cataluña.

Otra zona de producción de sosa se establecería en el centro de España, basada en el sulfato de sosa de Ciempozuelos y el carbón de Puertollano, siguiendo el procedimiento conocido de Leblanc, con regeneración del azufre; por fin, el tercer centro de fabricación de sosa debe ser en la zona gaditana por el procedimiento Hargreaves, muy modificado para acomodarlo á las circunstancias del caso. Estas modificaciones esencialísimas son: producir la corriente eléctrica tal vez con fuerza de las mareas, y en lugar de gastar combustible para evaporar las disoluciones de sosa de los baños, evaporar éstas hasta cristalización al aire libre como se obtiene la sal marina por la evaporación del agua del mar. En esta forma de montar la industria no se gastaría más combustible que el preciso para reducir el carbonato de cal á cal viva, y así resultarían de tal modo baratos los dos productos, carbonato de sosa y cloruro de cal, que vendiendo la sosa aquí al precio corriente, el cloruro cálcico quedaría á tal precio, que por mucho que fuera el que no pudiera venderse en el país, todo, absolutamente todo, se podría exportar á Inglaterra y á los Estados Unidos, haciendo un negocio excelente cuya base sería la muy sólida de que en ninguna parte del mundo se produciría carbonato de sosa y cloruro cálcico á menos precio que en los alrededores de Cádiz, por contar con los elementos tan esenciales de la sal barata como primera materia y el sol y el levante para cristalizar el carbonato de sosa.

La producción de sosa en esas condiciones se puede montar en la zona marítima gaditana en cualquier escala que se desee; pero si no se considerara todavía práctico el aprovechamiento de la fuerza de las mareas y se sustituye con la que existe en el molino del Río Arillo, se podrá ver prácticamente que el negocio de la Sociedad inglesa de Hargreaves, del que se espera 27 por 100 al año para el capital, es un pobre negocio comparado á lo que puede dar al capital el de Cádiz, si se monta con todas las condiciones. No nos retraemos de decirlo, pues es uno de esos pensamientos que de seguro se realizarán, no sabemos si dentro de cinco años ó de cincuenta, pero es de aquellos que alguna vez ha de haber alguien que lo vea tan claro como nosotros lo vemos hoy.

EL ACERO AL CRISOL Y LA FABRICA DEL PEDROSO

Un país industrial de la importancia que puede llegar á tener el nuestro, no debe pasarse sin una buena fabricación de acero al crisol, en que producir las calidades de más valor. Cuanto se diga de la excelencia de los aceros hechos en el horno de solera, por mezclarle otros elementos para mejorarlos, como tungsteno, cromo, etc., es falso por lo que hace á que igualen las calidades obtenidas así, á las de crisol, si en ella se emplean iguales elementos; siempre la superioridad del acero al crisol se manifestará para las herramientas, porque en todos los casos será más homogéneo y más resistente.

Un estudio muy reciente de Hern Otto Tallner en el *Stahl und Eisen* entra en muchos detalles sobre la fabricación de acero al crisol, sosteniendo sus excelencias, y analizando los procedimientos de mejora por el wolfram, el cromo, la influencia del manganeso, la fabricación de crisoles y demás. Pone gran empeño el autor de ese escrito en fijar la atención de los fabricantes en la necesidad de un análisis sumamente exacto de todas las materias primas para obtener buenos resultados, pues sólo á esta condición se pueden obtener calidades superiores sobre seguro. Importa mucho también examinar el estado molecular y las propiedades físicas, que influirán en la calidad y propiedades del acero mismo que se obtenga. El tiempo que se mantenga el acero en el crisol y el enfriamiento más ó menos rápido, puede influir notablemente en el estado molecular, hasta el punto de que un acero de composición perfecta, puede resultar inútil si su estado físico es defectuoso.

Nosotros, que hemos tenido siempre una especie de manía por la fabricación del acero al crisol, recibimos muchos y muy buenos consejos en tiempos ya lejanos, de uno de los mejores fabricantes que han existido. Mr. Robert Mushet, con una bondad indecible, nos impuso en los capitales secretos de su fabricación; pero todavía en aquella época había mucho de empírico en la fabricación del acero, y así sus componentes como sus agregados, se determinaban prácticamente; hoy esta industria la consideramos absolutamente variada, y tanto valdrá una fábrica de acero, cuanto valga el laboratorio y su personal. Todo en una fábrica de acero al crisol lo fiaríamos á sostener un laboratorio que se consideraría desproporcionado á las cantidades relativas de la producción; dentro de nuestras ideas, una fábrica de acero al crisol en nuestro país, tiene que ser especialísima, y empezar desde el horno alto al carbón vegetal para que no haya en ella ningún elemento incierto, y que á diario el laboratorio fije con exactitud todos los elementos que han entrado en la fabricación, y se conozca su influencia en ella. Sólo á costa de esto se pueden hacer los aceros que valgan 1.500 ó 2.000 pesetas la tonelada, y que, sin embargo, no cuesten más de 500 ó 600 pesetas. Con las mismas pinturas con que se hace un mamarracho, se hace un cuadro admirable. Del mismo modo, con los mismos elementos puede resultar un acero de 2.000 pesetas ó de 300; la cuestión está en la combinación de los elementos y en el personal del laboratorio, incomparablemente más importante que el de los talleres mismos.

No hay que pensar, si se quieren hacer aceros en que ganar 1.000 pesetas en tonelada, en fabricar más de 2.000 toneladas al año, porque para ir con buena base se debe hacer el lingote al carbón vegetal, y esto mismo limita la cantidad que se puede producir. La localización más conveniente para una fábrica de acero al crisol para hacer calidad inmejorable, es la cerrada fábrica del Pedroso. En cualquiera de sus anticuados hornos altos para carbón vegetal se puede hacer un lingote silicioso, á propósito para un acero extradulce en el Tropenas, que laminar con fuerza

hidráulica hasta llegar á las barritas para los crisoles. La fuerza hidráulica obtendría estas barritas con la menor complicación posible, y los hornos de gas de 50 crisoles de 30 á 40 kilogramos cada uno, harían producir en excelentes condiciones de baratura relativa, si no se economiza en lo único en que no se puede economizar, que es en el laboratorio.

Bien sabemos que no hay hoy todavía consumo en España para 2.000 toneladas de acero al crisol que valga 1.500 ó 2.000 pesetas la tonelada; pero es lo cierto que tanto vale el acero de primera en España como en Inglaterra ó en Bélgica, con corta diferencia, pues los transportes afectan poco á un artículo de ese valor.

Pensar que está cerrada una fábrica como la del Pedroso, en la que con un pequeño capital flotante se podrían ganar 1.000 000 de pesetas al año holgadamente, demuestra la falta de condiciones industriales de nuestro país, especialmente en el Sur; es desconsolador para el enriquecimiento del país, que tan difícil resulta que tome buena dirección. Hoy no se piensa más que en aumentar las fábricas de azúcar y los buques de vapor, sin límite, cuando tan evidente se hace que con lo emprendido ya, se traspasa el límite de lo provechoso, por irse todos á un negocio cuando hay tantos otros desatendidos, como el que citamos.

Economía de combustible y ausencia de humos.

En Alemania está llamando mucho la atención un sistema de quemar el combusuble inferior de cualquier clase, que al mismo tiempo que resuelve de un modo mucho más completo que hasta aquí el no emitir humo, resulta muy económico. El sistema se encuentra instalado en la fábrica de los Sres. Reissner Wahl y Compañía, de Guben, y en un gran hotel de Berlín.

Consiste sencillamente en enviar aire caliente á través de unas barras huecas en la parte inferior del hogar, debajo de la rejilla que sostiene el combustible; por este medio se produce una combustión uniforme y completa

Se agrega que conviene igualmente colocar la cámara de aire, no en la parte delantera del hogar, sino en la de atrás, donde el calor es más intenso, é inyectar el aire caliente en el hogar en el sentido inverso del tiro, es decir, por delante. Las barras huecas son de hierro colado, y resisten bien, gracias á la protección del aire frío.

No sabemos si el lector comprenderá en qué consiste esta instalación; por nuestra parte confesamos que no nos damos cuenta de cómo se arreglan las cosas, y nos limitamos á la traducción literal del francés, que tal vez sea una traducción imperfecta del alemán.

Bueno es, sin embargo, que se sepa que existe algo muy celebrado con relación á quemar el carbón betuminoso sin humo, pues esto sabido, quien tenga interés directo procurará buscar los informes necesarios para instalar lo que tan sencillo se presenta

Por lo que hace á los resultados, se dice que el dueño del hotel en cuestión, cuyas máquinas se aplican al alumbrado, tiene instalado el sistema en sus calderas desde el mes de Diciembre del año pasado, y está encantado de él porque su gasto se ha rebajado en 75 por 100, y no produce humo. Él sólo aspiraba á conseguir lo último, y no contaba con la economía que le ha producido al mismo tiempo. Antes empleaba carbón de Silesia y ahora emplea cok; pero tomando todo en cuenta, esto es, gasto de combustible, retirada de cenizas, etc., el gasto total es sólo la cuarta parte de lo que era con carbón de Silesia. Se hace difícil creer tamaña diferencia.

Por su parte, la fábrica de Guben dice que el haber adoptado el sistema le ha permitido usar en sus hogares lignito en vez de carbón de Silesia, de lo que le resulta una economía de 137,50 francos por semana; pero no se expresa sobre qué gasto anterior se obtiene esa economía.

Se pueden conseguir informes y los medios de ponerse en relación para establecer esta mejora, según creemos, dirigiéndose á M. Durr, jefe de los grandes talleres de calderería de Dusseldorf, y quizás también á M. Jembreg, jefe de los ingenieros del Gobierno de Suecia, pues ambos han hecho ensayos que han dado excelentes resultados según sus informes.

VARIEDADES

El precio del wolfram en los Estados Unidos. Una de las casas que más se ocupan en aquel país de los negocios de Wolfram, publica que el precio máximo que se puede obtener es 17,50 pesetas ($ 3,50) por unidad en tonelada métrica, y que no es cierto lo que se ha dicho de haberse vendido á 25 pesetas ($ 5).

Carbón de Cardiff. — El Gobierno inglés ha comprado 150.000 toneladas de carbón de Cardiff, pagándolo de 18 á 19 chelines la tonelada. Es el precio más alto que se ha pagado nunca en épocas en que no haya habido huelgas.

Escuela del telégrafo sin hilos.—Se va á establecer una escuela del telégrafo sin hilos en uno de los pontones del Gobierno inglés que se encuentra anclado en Portsmouth.

La explotación del carbón en Gales.—La tercera parte de todo el carbón que se produce en Gales del Sur se explota por ocho Compañías que juntas extraen del seno de la tierra 12 millones de toneladas. Estas Compañías son: la de Dowlais, D. Davis é hijos, *North's Navigation, The Ocean Colliery, Nison's Navigation*, Powell Dufiryn, Ebbew Vale y John Lancaster. Todas estas Sociedades producen más de un millon de toneladas al año cada una y una de ellas, la *Ocean Colliery*, llega á 2.500.000 toneladas, ó sea algo más de todo el carbón que se extrae en España en todas las cuencas por todos los explotadores. En segundo rango, esto es, los que extraen de 500 000 á 1.000 000 de toneladas, hay 18 explotadores de otros 12 millones de toneladas; de modo que entre esas 26 entidades se llega á 24 millones de toneladas, ó sea al 70 por 100 de la total explotación, que es de 35 millones de toneladas.

El sustituto del caucho. — Con el nombre de **Velvril** se pretende haber descubierto un producto que sustituye con ventaja al caucho y á la goma elástica, y hay, por supuesto, ya formada la **Compañía del Velvril** en Inglaterra. Mr. F. Reid presentó muestras del producto en la Sección de Londres de la Sociedad Química. La fabricación consiste en nitrificar el aceite de ricino, incorporando después con él una cierta proporción de nitrocelulosa débil. La proporción varía según la calidad que se desea obtener, siendo posible obtener velvril tan duro como vulcanita ó tan blando como la goma elástica. El producto no es explosivo ni más combustible que el caucho. Las muestras se componían de bandas de caucho y de tubos, y además, se presentaba el producto en estado de aplicarlo como barniz ó pintura. La tubería no se ataca por el bisul-

furo de carbono, la bencina, el aceite ó el gas, y resiste á las influencias atmosféricas mejor que la goma.

No hay planta más fácil de cultivar, al menos en el Sur de España, que el ricino, y si el descubrimiento es completo y efectivo, dará lugar á un cultivo muy extenso, porque las aplicaciones del caucho son cada vez mayores, y de ser barato el nuevo producto, aun se multiplicarían mucho más.

—

El ferrocarril pan-americano. — La aspiración que existe en América de hacer un ferrocarril que recorra toda esta parte del mundo de Norte á Sur, empieza á tomar forma y se está dando publicidad á los resultados del estudio previo de la Comisión nombrada al efecto. El desarrollo total de la línea desde la frontera del Canadá á Buenos Aires es 16.364 kilómetros, de los cuales próximamente la mitad se encuentran ya construídos. El cálculo de lo que costarán los que quedan por construir es entre unos 850 y 900 millones de pesetas, pero sólo por explanación y obras de fábricas, sin contar la vía ni el material móvil.

Las secciones principales serán:

	Kilómetros.
De Nueva York, á la frontera de Méjico	3.358
Á Méjico	2.630
A Centro América	1.664
A Colombia	2.166
A Ecuador	1.053
A Perú	2.856
A Bolivia	939
A Buenos Aires	1.690
TOTAL	16.364

Varios ramales saldrán en distintas direcciones, el más importante de los cuales será el que se dirige al Brasil.

—

El ferrocarril de Bilbao á las Arenas. — Este ferrocarril, que según las primeras noticias que á nosotros llegaron, se había comprado para una Compañía inglesa, resulta ahora que ha sido uno de los muchos aciertos de una trinidad de hombres inteligentes, que influyen de un modo especialísimo en nacionalizar nuestras Empresas de transportes. Resultan los verdaderos compradores de la línea de Bilbao á las Arenas, los Sres. Chávarri, Aresti y Gorbeña, que la han adquirido para ofrecerla al núcleo ferrocarrilero que todavía conserva el nombre de «Compañía de Santander á Bilbao», la cual, sin duda, la aceptará. El nombre no hace á la cosa, pero el hecho es que al fin ese grupo contará miles de kilómetros de ferrocarriles productivos y formará red con línea hasta Madrid, dejando entonces bien cimentada la importante cuestión de los transportes en España. Si algún día el hoy destartalado negocio del ferrocarril de La Robla, toma su forma natural de formar un todo de esta línea y de los principales cotos mineros explotables en su zona, se habrá facilitado mucho el que entre á formar parte de la red en que influyen como financieros los señores Chávarri y Aresti, y como gran técnico en ferrocarriles el señor Gorbeña

—

Industria nacional. — Sabemos, con gusto, que la Sociedad «Industria Eléctrica», de Barcelona, ha vendido, en lo que va de año, por valor de más de un millón de pesetas, lo cual prueba que construye bien y que ha dado satisfacción á su clientela.

Sabemos que se propone presentarse en la Exposición de París, exhibiendo un buen juego de las turbinas del sistema suizo.

Mayor explotación con menos obreros. — En una estadística de la explotación de carbón en el condado de York, encontramos el fenómeno industrial notable del aumento considerable de producción, disminuyéndose al mismo tiempo, notablemente, el número de obreros empleados para ello. Entre el año de 1894 y el de 1898, la extracción del carbón ha pasado de 23.442.174 toneladas á 25.630 758, y, al mismo tiempo, los obreros empleados han disminuído desde la cifra de 90.095 en la primera época, á 72.556 en la segunda.

No cabe la menor duda de que este resultado se debe al mayor empleo de medios mecánicos que se aplican, y especialmente á las máquinas excavadoras del carbón y á las perforadoras. Cuando á todas horas se dice que se tardará mucho en doblar la explotación del carbón en Asturias por falta de brazos, es preciso repetir con la misma insistencia que lo que más falta en aquella región carbonífera no son brazos, sino máquinas, si hemos de llegar á hacernos independientes de la importación de carbón No cabe época más á propósito para hacer el estudio práctico de lo que se puede ganar en producción con la misma gente, que ésta en que se está ganando tanto en las explotaciones carboníferas. Vendrán otras temporadas de estrecheces en que no sea posible destinar fondos á tentativas de adelantos, por mucho que prometan.

—

El precio del mineral de hierro en los Estados Unidos. — De Filadelfia nos dicen que ha quedado establecido el precio del mineral de los Lagos para el año de 1900 en 5,50 pesos la tonelada de 2 000 libras. El precio del año anterior había sido sólo 3,90 pesos. Con este motivo hay gran movimiento para preparar minas en Cuba y en el Canadá, para poder prescindir de nuestro mineral del Mediterráneo. Por de pronto, sin embargo, el precio establecido en los Estados Unidos asegura los precios altos del mineral en Europa para el año próximo, á pesar de la escasez y carestía de cok, que es la gran contrariedad con que luchará la siderurgia en 1900.

ANUNCIOS

Bombas en venta.

Se ceden dos bombas: una de acción directa vertical, un pistón, rendimiento 14 á 16 metros cúbicos por hora. Otra de tres cuerpos, gran potencia.

Para detalles y precio en Zamora, *Sociedad Electra Zamorana.* 5

Sociedad de Electricidad de Chamberí.

COMPAÑÍA ANÓNIMA ESPAÑOLA DOMICILIADA EN MADRID

Capital 5.000.000 de pesetas.

En el sorteo verificado el día 16 del corriente, ante el Consejo de Administración de esta Compañía y con asistencia del Notario D. Ricardo de Rueda, han resultado amortizadas las 66 obligaciones siguientes: números 51 al 60; 161 al 170; 281 al 290; 371 al 380; 901 al 910; 1.111 al 1.116, y 1.421 al 1.430, todos inclusives.

Los tenedores de los títulos amortizados, podrán canjearlos por su valor nominal de 500 pesetas, desde el día 1.º de Enero próximo, en la Caja social, Serrano, 28, bajo.

Madrid, 18 de Diciembre de 1899

El secretario, *Marino Alonso.* -- V.º B.º. — El presidente, *Batlle.*

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios de desastre que acusa el último telegrama, responden sin duda á la crisis financiera que se inicia en Inglaterra, como consecuencia del estado en que los ingleses llevan la campaña y las aprensiones sobre lo que puede suceder. Hasta ahora sólo se sabe la quiebra de un Banco de alguna importancia, pero nadie supone que termine en esta; ya se anuncian nuevas quiebras para la semana próxima, y todo el mundo sabe cómo las insolvencias de unos producen las de otros, aun en las épocas más normales, pero sobre todo, en una en que el movimiento era tan grande y la confianza general tan bien cimentada; es de temer que si el desastre no se corta pronto porque se encuentre modo de poner término á la guerra, estemos en vísperas de uno de los trastornos financieros mayores del siglo.

Inglaterra está demasiado ramificada en sus negocios en todo el mundo para que sus ruinas dejen de hacerse sensibles, en más ó menos grado, en la mayor parte de los países; así es que todos tienen algo que temer del estado actual. Será un justo castigo de no haberse presentado el menor síntoma de una acción común para oponerse á la injusticia y rapacidad de los ingleses. En suma, nosotros creemos que sólo hay una nación en cuyo beneficio hacen éstos la guerra, y es los Estados Unidos, los cuales, ya, suceda lo que suceda, con lo hasta aquí acaecido tienen bastante para afirmar su posición de país exportador de metales y sus derivados, que es la preocupación principal de los yanquis en este momento. Toda desorganización de la industria inglesa contribuirá á organizar mejor la americana, para exportar lo que ellos anhelan Consideramos desde luego seguro que el carbón de Pocahontas y otros de América, serán renglones de exportación normal á Europa de aquel país, además de sus hierros, aceros y maquinarias de todas clases. A Inglaterra le será muy difícil reponerse del daño que la presente guerra está llamada á causarle como país industrial.

En el estado actual de precios y de ánimos no es posible ni tiene objeto alguno el intentar prever los precios que pueden regir la semana próxima, desde el momento que éstos penden de los azares de la guerra Con toda seguridad se puede decir ya que hay empresas abandonadas en todos los países y otras pospuestas, y esto necesariamente ha de influir en contra de sostener los precios. Las existencias de *cobre* en 15 de Diciembre eran las más reducidas de los últimos ocho ó diez años, no pasando de 24.398 toneladas; pero desde el momento que amenaza una crisis financiera, ya no se puede decir que tenga sus consecuencias naturales el que se hayan reducido tanto. Lo mismo puede decirse del precio del *lingote;* más probable era que hubiera llegado á 80 chelines que no que hubiera bajado de 70 el de hematites; pero en el estado de trastorno general no hay precio alto ni bajo, sino en proporción de lo que pueda durar el trastorno mismo. En estas épocas, para la generalidad hay quebrantos; pero algunas fortunas se levantan sobre la ruina de los más.

No nos hemos atrevido á dar el precio del *zinc*, porque lo probable es que haya bajado en correspondencia con todos los demás renglones; pero como no tenemos cotización por telégrafo posterior á la gran baja del cobre y del hierro, preferimos dar el precio en blanco á darlo discorde con el verdadero.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
A bordo en Avilés ó Gijón; sobre vagón, 2 ó 3 ptas. menos.	Cribados dobles.	27	Ptas
	Galletas lavadas.	24	—
	Menudos lavados secos.	22,50	—
	Idem id. semigrasos.	18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Para gas al 50 por 100.	21 á 25	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30 á 33	—
Antracita de Peñarroya, galleta		17	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50 á 9	—
	Todo uno	10 á 10,50	—
	Menudo	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		33	—
— Bélmez de 1.ª		38	—
Hierro.—Bilbao. Campanil á bordo.		10 3 á 11 chelin.	
— — Rubio superior.		9 á 9 6	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		18	Ptas.
— — secos 50 por 100		12	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		13,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 50 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,25).		1,80	—
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,25).		1,40	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		21,25	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		3,37	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	129	—
— — — para pudelar.		114	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		21,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	350	—
Viguetas.	—	360	—
Angulos	—	360	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	250	—
Chapa para construcción naval.	—	360	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	80/	
— Cleveland warrants.	—	61/6	
Barras Staffordshire superiores.	£	10	
— Middlesborough corrientes	—	8.10	
— Bruselas.		210	Fr.cos
Viguetas belgas.		215	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	8.5	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	7.10	
— En barras.	—	7.17/6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	8	
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1 chelin.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		9 peniques.	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15 chelin.	
— Agria —		12 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	?	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	9.10	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	62 8	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		69 10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	67.15	chelines.
— Cáscara del 75 por 100.		Nominal.	
Estaño del Estrecho, £ 102.5/ — Id. inglés.	£	107	
Plomo español sin plata.	—	16.5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 1/16	—
Antimonio.	£	39.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	41.15/	
— Tharsis	—	8 15	

MADRID: 1899.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS EN BÉLGICA

Nosotros hemos tenido sobre automóviles para España siempre la misma opinión, desde que conocimos los de petróleo en práctica. Sin vacilación alguna hay que descartar, para nuestro país, los automóviles de petróleo y atenerse á los de vapor para los grandes servicios por asientos ó para carga, y á los eléctricos para todos los demás. Aceptamos provisionalmente los carruajes eléctricos con acumuladores, pero en la creencia que dentro de veinte ó veinticinco años parecerán un absurdo llevar aquéllos en los carruajes, porque los vehículos eléctricos podrán ser casi tan ligeros como los arrastrados hoy por caballerías, si reciben la electricidad en marcha por redes generales de cables *ad hoc*, como la toman hoy los tranvías en los trayectos que recorren y las lámparas en cualquier parte; pero entretanto que á esto se llega por sus pasos contados, reconocemos la absoluta necesidad de los acumuladores portátiles. Cada día hay nuevas razones para fijarse en los carruajes eléctricos, y hoy damos á nuestros lectores la traducción de un artículo del *Economista Belga*, única publicación económica diaria que existe en el mundo, y á la que hay que reconocer que está generalmente bien inspirada. Por más que es muy transparente que el artículo se ha escrito por simpatías é inspirado por la Compañía General Eléctrica, Sociedad en formación con 1.200.000 francos, no por eso es menos cierto cuanto dice contra los carruajes con motores de petróleo.

La Sociedad belga á que nos referimos va á explotar las patentes de Joel para acumuladores y carruajes eléctricos, y sin que nosotros admitamos que éstos han de ser mejores que los americanos, los cuales estamos persuadidos que serán siempre lo mejor de lo mejor, creemos que vale la pena de llamar la atención de nuestros lectores al artículo del *Economista Belga*, que dice:

EL AUTOMOVILISMO ELÉCTRICO

SUS VENTAJAS Y SU PORVENIR

La *Générale Électrique* se ocupará la primera de la fabricación de automóviles y berlinas eléctricas.

En tanto que los automóviles de esencia (gasolina), á causa de las muchas molestias que producen empiezan á desaparecer, se presenta un porvenir seguro y de vastos horizontes á los automóviles eléctricos. Ya en todas las grandes ciudades de Inglaterra, y sobre todo en París, se generalizan. La prueba es que en la Exposición Internacional de Automóviles de hace pocos meses en París, los eléctricos eran muy superiores por el número y la variedad á los de esencia.

Las recientes disposiciones municipales prohibiendo en Francia y en Inglaterra la circulación de los carruajes con motores de petróleo *en las poblaciones*, contribuirán á propagar los automóviles eléctricos.

La villa de Bruselas, á su vez, va á tomar una disposición semejante.

Las ventajas de los automóviles eléctricos, preciso es decirlo, son muchas y conocidas. No producen humos, ni ruido, ni trepidaciones, no hay que temer explosiones, no hay mecanismos complicados, y sobre todo, no exigen un obrero en la casa para guiar, arreglar, limpiar y reparar el automóvil. Con los automóviles de esencia, ¡cuántos fastidios de todas clases! no hay paseo posible sin alguna interrupción. El automóvil eléctrico, por el contrario, es fácil de manejar y el gasto mínimo. Así es que la carga completa de un automóvil para recorrer 100 kilómetros, no costará más de 3 francos. Para los industriales que tengan una instalación particular, el coste será aún inferior. En Inglaterra y en París existen *en la ciudad* estaciones que suministran electricidad á 25 y 30 céntimos el kilovatio. Pronto llegaremos aquí á lo mismo.

La *Générale Électrique* establecerá por su cuenta estaciones de carga en las principales ciudades, ó explotará berlinas de punto, donde los particulares podrán hacer cargar sus baterías.

Los acumuladores de M. Joel, al mismo tiempo que son ligeros, ofrecen gran solidez. Son del tipo de óxido de plomo, con placas cubiertas de hojas de celuloide perforadas, con objeto de impedir la caida del óxido.

El sustituir una batería por otra, aun en el supuesto de que sea preciso renovarla por completo, será poco costoso; en todo caso, los gastos de desgaste y reparaciones no tienen comparación con los que exigen los automóviles de esencia.

Algunos achacan á los automóviles eléctricos que no se puede hacer con ellos un recorrido largo de centenares de kilómetros; pero ¿acaso hay caballos que puedan hacer esto á diario? Además, la Sociedad construirá, para quien los pida, automóviles combinados con motor de esencia, lo que permitirá un recorrido de un número ilimitado de kilómetros.

Además de los carruajes de lujo, la *Générale Électrique* explotará la fabricación de automóviles industriales y los coches de punto, cuya venta en un porvenir cercano será considerable.

El coche de punto eléctrico se generalizará, sobre todo, según nuestra opinión, porque será productivo al capital empleado; porque no necesita caballos, ni arneses, etc., etc.

Para terminar, diremos que el inventor, M. Joel, se ha comprometido á que la Sociedad se beneficie de todas las mejoras que haga á sus automóviles. Además, entrega los planos detallados de todos los automóviles que ha construído ya, como carruajillos *(voiturettes)*, faetones, dogcarts, cupés, victorias, coches de punto y coches de reparto de mercancías.

Nos volveremos á ocupar de este interesante asunto, al cual desde ahora llamamos la atención de nuestros lectores.

EL MINISTERIO DE FOMENTO Y LOS TRANVÍAS

La *Gaceta* del 17 de Diciembre publica el Real decreto que literalmente y sin preámbulo dice:

«En las concesiones y obras de tranvías eléctricos ó de otro motor distinto del animal, así como en las autorizaciones para cambiar este motor por otro mecánico, corresponde únicamente al ministro de Fomento ó sus delegados, la resolución de cuantas cuestiones se susciten con ocasión de las mismas, no teniendo las Corporaciones provinciales y municipales á quienes interesen, otra facultad que la meramente inspectora.»

Quien no conozca el país y cómo andan aquí las cosas públicas, se extrañará sin duda y no sabrá explicarse cómo es que en vísperas de conceder á los Ayuntamientos amplias facultades para el manejo de los intereses de sus pueblos, en materia de obras públicas, se ve el Gobierno en la necesidad de dar un decreto tan restrictivo y ofensivo para las Corporaciones, precisamente en una de las cuestiones que parecen más privativas de la Administración municipal, como es el manejo de la vía pública, en busca de lo mejor para sus vecinos en general. Sin embargo, no hay otra cosa que hacer sino lo que el Gobierno hace, en vista de lo frecuente que es que los Ayuntamientos, en la cuestión de los tranvías, sean rémora para el progreso evidente, y tomen actitudes contrarias en absoluto á lo que conviene á la masa de la población, por ignorancia ó por otras causas aun menos disculpables. Angustia ver que, mala como es la Administración central, aun es mejor que la provincial y municipal, y que no hay otro modo de no caer en la barbarie y el escándalo administrativo, que nos deshonre, que el que acuda el Gobierno central á quitar facultades á las Corporaciones electivas, para encauzar las cuestiones de progreso en el sentido justo y natural.

Desde que se iniciaron en España los tranvías, las Corporaciones, en vez de secundar las iniciativas, ha sido preciso llevarlas á remolque y acudiendo á lo que todos sabemos para que no hicieran oposiciones indebidas. Á medida que los tranvías han ido creciendo en importancia, ha sido más difícil vencer el espíritu atrasado de unos ediles, y el especulativo de otros, para hacer posibles los tranvías necesarios que nos permitan ir al compás de los demás países. El mayor adelanto de los tranvías mecánicos empezó á encontrar tantos obstáculos, que el Ministerio de Fomento juzgó necesario que la resolución de las concesiones dependiera de aquel centro. No ha bastado esto; con sólo dejar intervención á los Ayuntamientos en los detalles é incidentes han podido entorpecer la marcha, prescindir del derecho y de la justicia é imposibilitar la realización de lo decretado por el Ministerio de Fomento; so pretexto de los replanteos unas veces, otras con otros pretextos, imposibilitan las obras, las retrasan y las encarecen. Con estos excesos han conseguido que hasta los que, como nosotros, somos partidarios tan decididos de la autonomía municipal, tengamos que congratularnos de que el Gobierno muestre la energía de quitar á los Municipios facultades de que tan mal uso hacen.

Que el origen del mal está en las elecciones amañadas que nos alejan á los electores independientes de tomar parte en ellas, es claro. A nosotros no nos volverá á decir ningún chisgaravís que hemos votado, no siendo verdad. Estas elecciones canallescas, que llevan á los Municipios con tanta frecuencia á los que no tienen capacidad efectiva para ello, aunque la tengan legal, harán imposible, en la práctica, la autonomía municipal, y el mismo Gobierno, que la desea y la propone, tiene que prescindir de sus deseos y sus propósitos, tan luego se presentan casos prácticos como el de los tranvías, que, entregados á los Municipios y á los gacetilleros, serían tan imposibles como necesarios son.

Pronto se presentará en España también la cuestión de los automóviles, y de temer es que el Gobierno tenga que poner mano en ella, porque los Ayuntamientos se pondrán de seguro en el peor terreno de los que puedan escoger.

Pan Schweitzer. — En Oviedo se ha formado también una Sociedad para la fabricación de pan por el sistema Schweitzer. De desear es que se extienda lo más rápidamente posible Hasta ahora no hemos oído que se prepare nada para Madrid, pero parece imposible que no haya nadie ocupándose de ello.

Alumbrado eléctrico en Muros. — Se constituye una Sociedad que, á más de Muros, dará corriente á San Esteban y Soto del Barco.

La Sociedad Española de Carburos Metálicos. Ha empezado á funcionar en Berga la fábrica de carburo de calcio de la Sociedad Española de Carburos Metálicos. Con esta novedad podrá regularizarse en España el alumbrado de acetileno, hasta ahora tan inseguro por la dificultad é incertidumbre del suministro de producto preciso y del precio con que se podía contar.

El tranvía por la calle del Arenal.—Una Comisión de comerciantes de la calle del Arenal hace oposición al tranvía proyectado por aquella vía, y el señor alcalde le ha dado esperanzas de que se negará la concesión solicitada como las cinco anteriores peticiones. De lamentar sería que consiguieran este nuevo aplazamiento, porque lo que es lograr que no haya tranvía por la calle del Arenal lo consideramos imposible. No cabe duda alguna de que á la inmensa mayoría de los vecinos convienen los tranvías por todas partes y que es un número ínfimo á quien pueden perjudicar; pero la aberración en el caso de los tenderos es grande, pues no vemos cómo se puede sostener que les perjudica en ninguna forma. ¿Qué tiendas se han cerrado ó valen menos en las calles de la Montera, Preciados, Fuencarral, Hortaleza ó Carretas porque pasen por ellas tranvías? Sería lamentable que la Corporación municipal se dejara arrastrar por la oposición á los tranvías, que se hace por un corto número, totalmente inconsciente del porqué la hace. Que este tranvía llegará á hacerse, si no en esta ocasión, cuando haya en las regiones oficiales un espíritu más progresivo del que impera ahora, no es dudoso; pero entretanto, todo lo que es retrasar un adelanto, es deplorable, porque cada uno que se realiza facilita otro, y cuando Madrid tenga completa su red de tranvías, ¿quién puede decir á qué otro progreso importante se dirigirá la actividad, donde hay tanto por hacer?

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048846